★わかりやすくて役に立つ新感覚マイコン雑誌

第1巻第8号　昭和58年12月1日発行(毎月1日発行)
昭和58年7月12日国鉄首都特別扱承認雑誌第6952号
昭和58年10月3日第3種郵便物認可

ポプコム
POPULAR COMPUTER
1983 12

総監修
日本マイコンクラブ会長
東京大学名誉教授
渡辺 茂

'83テクノ紅白 エレクトロニクス・ショウ データショウ レポート
出そろったMSX

ワイド特集 これは役に立つと大好評
ショートプログラム大特集 パート2

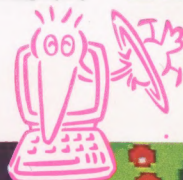
パソコンの世界を広げよう
パソコンポしてみないか

どこまでふえつづけるのか?
恐るべきコンピュータ犯罪

熱望に応えて、再登場!マイコン体験まんが
らくらくマイコン・パート2

愛読者にもプレゼント!市販ソフト紹介
こんなソフトがおもしろい

16ビット機は8ビット機とどうちがう
新16ビットマシンPC-9801Fを使ってみた

おもしろプログラマー集まれ
大募集!青少年プログラムコンテスト

オリジナルプログラム満載
(シンプルドンベースボール, キー&キーほか)

たしかな技術で世界をむすぶ
NEC

いきなりマスター。

マウスがついて、ソフトがついて、

NECパーソナルコンピュータ
PC-100シリーズ

PC-100モデル10…本体標準価格 398,000円(モノクロ仕様、フロッピィ1台内蔵)
PC-100モデル20…本体標準価格 448,000円(モノクロ仕様、フロッピィ2台内蔵)
PC-100モデル30…本体標準価格 558,000円(カラー仕様、フロッピィ2台内蔵)
(ソフト添付、マウス実装価格です。但し、ディスプレイは別売です。)

とても便利な入力機器「マウス」

デスクの上でマウスを軽くすべらせると、画面上のカーソルが素早く移動。マウスのボタンで、表示されている命令を選びます。キーボードだけの操作よりグーンと入力が簡単になりました。

新感覚マイコン雑誌

月刊 POPCOM volume-8 DECEMBER 1983

CONTENTS

■シンプルトンベースボール

■キー&キー

■サーキットジャッカー

■ファイアーマウス

■トドシューター

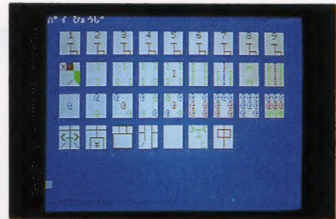
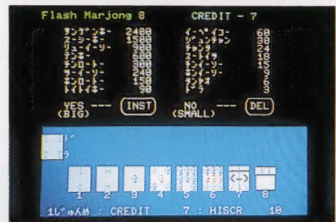
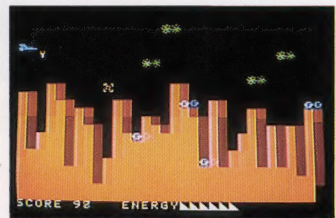
●写真は、オリジナルプログラムより

■フラッシュマージャン

■クレイジーローダー

■ウルトラララバー

オリジナルプログラムメニュー

■シンプルトンベースボール・PC-8001,mkII,8801(N-BASIC)
■キー&キー・PC-8001,mk II,8801(N-BASIC)
■サーキットジャッカー・PC-6001,mk II
■ファイアーマウス・FM-7,8
■トドシューター・MZ-2000
■フラッシュマージャン・MZ-700(Hu-BASIC)
■パターンエディター・PCG・PASOPIA
■クレイジーローダー・m.5(BASIC-G)
■ウルトラララバー・m.5(BASIC-I)

来月は、ようやくボクの名前が発表されるよ。楽しみにしててね。

■表紙C.G.／岡本博
■表紙デザイン／山口 馨

ハードに信頼性があると、当然ソフト環境も整っ

いま世界中で話題の新言語LOGOも走る。経済性を重視した、組み合わせ自在のコンポタイプ。

8色カラー対応グラフィック標準装備、応用自在のクリーンメモリシステム、16ビットへの対応、MZの先進機能を受け継いだ充実したハードと、MZ-2000で蓄積されたあらゆるジャンルにわたる膨大な数のアプリケーションソフトがそのまま使えるフルコンパチブル設計。また倍精度BASIC、PASCAL、マシンランゲージなどクリーン思想を生かしてより高度なシステムへの応用。さらにいま話題の新言語LOGOも走るという充実したソフト環境にご注目ください。経済性という点からも本体だけでなく、周辺機器をも含めたコストパフォーマンスを徹底して追求、目的に合わせて手軽に、自在にMZ-2200システムが構築できます。

システムソフトウェア

●倍精度テープBASIC ※MZ-1Z003 標準価格7,000円●インタプリタPASCAL ※MZ-1Z004 標準価格12,000円●システムプログラム ※MZ-1Z005 標準価格25,000円●マシンランゲージ ※標準価格7,000円●RS-232C/GP-IBコントロールBASIC ※標準価格9,500円●ディスクBASIC MZ-2Z001 標準価格10,000円●カラーディスクBASIC MZ-2Z002 標準価格12,000円●倍精度ディスクBASIC MZ-2Z003 標準価格12,000円●フロッピーDOS MZ-2Z004 標準価格50,000円※テープバージョン■MZ-LOGO(MZ-2200/2000用、テープバージョン)別売9,800円。㈱日本ソフトバンクより発売中。

主な拡張用オプション

●データレコーダMZ-1T02 標準価格19,800円●ミニフロッピーディスクドライブ(インターフェイスおよび接続ケーブル付属)MZ-1F07 標準価格158,000円●80桁シリアルプリンタMZ-1P07 標準価格79,800円●12型グリーンディスプレイMZ-1D12 標準価格32,000円●14型カラーディスプレイMZ-1D15 標準価格72,000円●漢字ROM MZ-1R13標準価格41,800円●16ビットボードキットMZ-1M01 標準価格78,000円▶プリンタとの接続にはインターフェイスおよび接続ケーブル(各別売)が必要です。

MZ-2200
パーソナルコンピュータ　標準価格128,000円

●テープベースでMZ-2200をご使用の場合は、オプションのデータレコーダMZ-1T02が必要です。●写真のデータレコーダMZ-1T02および12型グリーンディスプレイMZ-1D12はオプションです。●画面はハメコミ合成写真です。

機種別、目的別ソフト・ハード満載!
「MZアプリケーション」
Vol.5
定価300円(A4判144頁)
●お求めは最寄りのMZ取扱店へどうぞ。

TV提供番組「パソコンサンデー」――MZ-2200を使った新講座スタート!!

毎週日曜以下の放送局で好評放映中●テレビ大阪9:30～10:00●テレビ東京9:30～10:00●テレビ愛知9:30～10:00●秋田テレビ8:30～9:00●福島テレビ23:00～23:30●テレビ静岡24:25～24:55●びわ湖放送11:25～11:55●奈良テレビ12:00～12:30●テレビ和歌山9:30～10:00●西日本放送7:00～7:30●沖縄テレビ8:30～9:00●熊本県民テレビ8:30～9:00 ※テキスト「楽しく学ぶパソコンBASIC」980円(新紀元社)発売中!! 司会:大和田獏/斎藤とも子・講師:Dr.パソコン宮永好道……………以下の放送局ではMZ-700を使った講座放映中●北海道放送24:00～24:30●東北放送24:00～24:30●新潟放送7:15～7:45●長野放送9:30～10:00●石川テレビ24:25～24:55●京都放送17:30～18:00●山陽放送24:05～24:35●広島テレビ7:00～7:30●テレビ西日本24:26～24:56●琉球放送24:00～24:30●山梨放送7:30～8:00

てきます。MZのベストセラー。

選べる3タイプ、豊富なアプリケーション。ビギナーからマニアまであらゆる人々に選ばれています。

ハードに人気が出ると、ソフトが増える。ソフトが増えるとハードに人気が出る…。いまMZ-700シリーズは、人気が人気を呼んでベストセラー。上達に合わせて進化するクリーン設計、家庭用カラーTVも使える、さらに高度なシステムへの可能性を秘めた優れた拡張性。こうした信頼のハードに応えて、すぐに使える市販アプリケーションソフトの豊富さも群を抜いています。ホビーから実務まであらゆる目的に、そしてあらゆる人々に活用していただきたい自信作です。

〈主な特長〉●アドレス空間64Kバイト、オールRAMのクリーンメモリシステム●高機能・高速CPU Z80A搭載●カラー対応BASIC装備●MZ-80Kシリーズ・80C・1200のシステムソフト(PASCAL、マシンランゲージ等)が活用可能●BASICを考慮した使いやすいキー配列●ひらがな、英小文字対応(ディスプレイ)●グラフィック機能を装備した4色カラープロッタプリンタ内蔵(MZ-731)●家庭用カラーTV、専用カラーディスプレイ(別売)による多彩なビジュアル対応

パーソナルコンピュータ

MZ-700シリーズ

■MZ-711 標準価格79,800円■MZ-721(データレコーダ内蔵)標準価格89,800円■MZ-731(データレコーダ・カラープロッタプリンタ内蔵)標準価格128,000円

MZ-700の魅力を拡げるプレイボックス

MZ-700シリーズでゲームを楽しむ、プログラミング学習をする。そうした使い方だけではもの足りなくなったユーザーに、ぜひおすすめしたい多機能ユニットがMZ-1U03です。3スロットの拡張ユニットとしての機能のほかに、オーディオ機器やビデオデッキなどエレクトロニクス機器をインテリジェント化したり、テレビ、照明の制御など、リレーBOXとしても活用できます。

▼MZ-700シリーズ用拡張ユニット
MZ-1U03 標準価格35,000円

●写真はMZ-731、14型カラーディスプレイMZ-1D05(標準価格69,800円)、拡張ユニットMZ-1U03(標準価格35,000円)はオプションです。●画面はハメコミ合成写真です。●画面は「オーク」制作の"ダイヤモンド・チェイス"より。

マルチウインドウ機能をはじめ
新たな知的能力を秘めた
16ビットの最新鋭機

パーソナルコンピュータ

MZ-5500シリーズ

MZ-5521…………標準価格 388,000円
〈256KバイトRAM標準装備・ミニフロッピー2基内蔵〉
MZ-5511…………標準価格 288,000円
〈128KバイトRAM標準装備・ミニフロッピー2基内蔵〉
MZ-5501…………標準価格 218,000円
〈128KバイトRAM標準装備〉

●写真はMZ-5521、カラーディスプレイMZ-1D11(標準価格113,000円)およびマウスMZ-1X10(標準価格19,800円)はオプションです。

パソコンに求められるあらゆる機能を搭載した8ビットMZの最上位バージョン

パーソナルコンピュータ

MZ-3500シリーズ

MZ-3531 標準価格320,000円
〈ミニフロッピー1基内蔵〉
MZ-3541 標準価格410,000円
〈ミニフロッピー2基内蔵〉

●写真は本体(MZ-3541)、キーボード(MZ-1K06 標準価格38,000円)、CRT(MZ-1D03標準価格163,000円)を組合せた例です。※画面はオプションのグラフィックボード、グラフィックメモリ(×2)を使用した例です。

磨きぬかれた性能も鮮やかな新次元クリーンコンピュータ

パーソナルコンピュータ

MZ-2000

〈10型グリーンCRT・電磁メカカセットデッキ内蔵〉

※画面はオプションのグラフィックボードを使用した例です。

たたいて、ごらんよ。

僕らのコングが復活した。パソコンという、時代を呼吸する新しい生き物となって。共通言語MSXベーシックをしゃべり、MSXの基本思想に徹して、ムダを省いた設計。待ってたんだ、僕らの王者よ。

ナショナル MSX パーソナルコンピュータ

キングコング TM*

(新発売)

－技術でひらく世界の繁栄－

マニアライクなキーボード、基本に

ソフトが生きる。共通言語MSXベーシックを搭載して、キングコング誕生。 新しい時代が始まります。パソコンの未来を拓くMSX。これまで問題とされていたソフトウェアの互換性が、ベーシック・インタプリタ上ではもちろんのこと、機械語レベルでも実現しました。さらに、基本I/Oシステム、ソフトカートリッジやテープの記録方式にいたるまで統一されたのです。MSXマークのはいったものなら、ソフトもハードも自由に使えますから、これからはせっかく蓄えたプログラムをムダにすることもありません。MSXをマスターしておけば将来も有望。さあ、キングコングと共に、無限の可能性を追いかけよう。

キングコングは未来を考えた、基本忠実設計。 パソコンの流れを変えるMSX。だからこそ、キングコングはその基本思想に忠実に作られています。キーボードは、ビジネスにも使えるマニアライク仕様。うちやすい大型キーが魅力です。より長いあいだ使っていただくための堅ろうなボディ。あきのこないカラーリング。プリンタやプロッタなどの周辺機器も統一性あるデザインに仕上げられています。徹底的にムダを省いて、基本に忠実に設計されたキングコング。エキスパートにもビギナーにも、MSXに親しんでいただく好機です。

手ごたえ充分、強力な32KBベーシックです。 14桁の倍精度関数や強力なエラーハンドリング命令などを持ったパワフルなベーシックが、君のチャレンジに鋭く応えます。高度なプログラムづくりはもちろんのこと、基本I/Oシステムが公開されていますから、高速な機械語プログラムも効率よく作れます。その上、16色のカラーグラフィック、8オクターブ3重和音、アニメーションが簡単に作れるスプライト機能など、うれしい特長も満載。

ナショナル MSX

キング

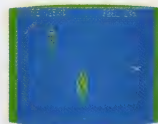
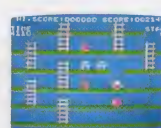
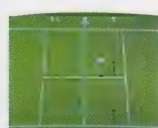
徹したナショナルMSXパソコン。

君の上達に合わせて進化する。キングコングはダブルスロット設計です。パソコンが初めての人でも、プログラムROMカートリッジをスロットに入れれば、手にしたその日から使えます。上達すれば…… 一方のスロットには拡張RAMやソフトROMカートリッジを。もう一方のスロットには、さまざまなインターフェイスカートリッジを差し込めば、目的に応じて自由にシステム拡張できます。将来は、ボイス機能やシンセサイザー機能などのソフトやハードもぞくぞくと生まれてくる予定です。共通言語MSXベーシックを使いながら、拡張性を満足させてゆく――ナショナルの技術力です。1983年、秋。キングコングの大きな魅力が日本を襲います。

MSXだからソフトも多彩に勢ぞろい。
ゲームに勉強に…君のアタックを待つ。

ミュージック・ハーモナイザー3

パソコン作曲家

ジグソーセット

カラー・ミッドウェイ

おてんばベッキー

パスボール

(新発売)

本体/パーソナルコンピュータCF-2000 標準価格54,800円 ▶寸法(高さ×幅×奥行)=72×430×232㎜

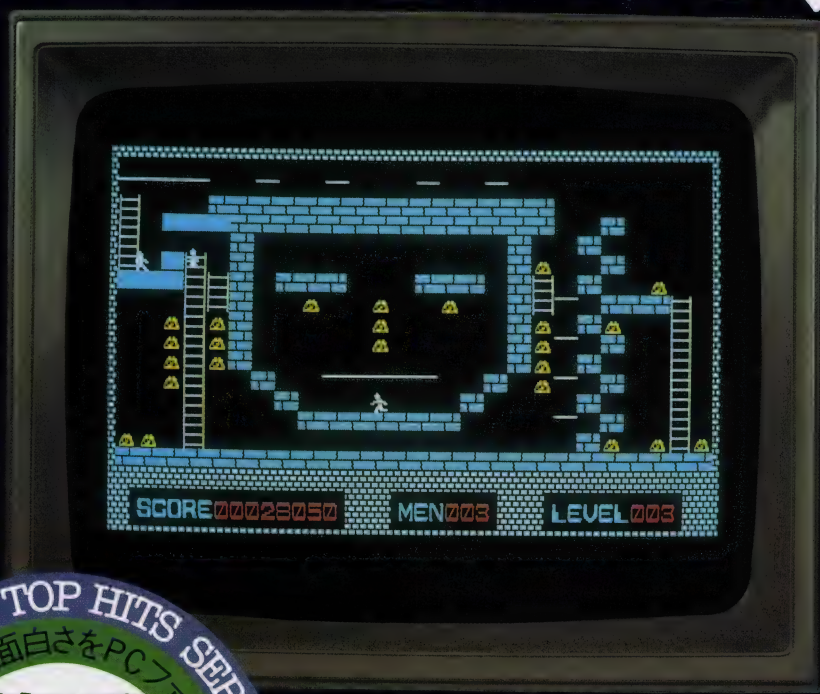
▶重量=3.6kg 別売周辺機器/カラーディスプレイ&テレビTH14-N25G 標準価格84,800円・プログラムレコーダRQ-8300 標準価格18,000円・ジョイスティックCF-2201 標準価格3,500円(×2本)・カラープロッタプリンタCF-2311(近日発売)・プリンタインターフェイスカートリッジCF-2121(近日発売)……

……周辺機器の接続には別売の専用コードが必要です。●ナショナルクレジット・ローンもご利用ください。●お問い合わせ、カタログのご希望の方は、住所・氏名・年齢・職業をお書きの上、 〒561 大阪府豊中市稲津町3丁目1番1号 松下電器産業㈱SBC部 PC係まで。――MSXマークのはいったものは互換性があります。ソフトウェアもハードウェアも自由に使うことができます。 MSX はマイクロソフト社の商標です。

パーソナルコンピュータ

コング™

たのし、たのし、で夜がふける

●画面はPC-9801バージョンを撮影したもので、他のバージョンでは多少異なる場合があります。

AMERICAN TOP HITS SERIES
世界一の面白さをPCファンへ
第1弾

Lode Runner™
Licensed from Broderbund

秋の夜長に、うれしいお知らせ。今、アメリカで人気急上昇。今年最高の話題作「ロード・ランナー」が、待望のPCバージョンで日本に登場。敵の追手をかわし、迷路をぬって、めざす宝をとり戻す。このアクションとパズルの二重の楽しさ。一五〇もの多彩な画面に加えて、無限のバリエーションが可能な編集モード付き……全米のゲームマニアを不眠症におとしいれた世界一の面白さが、今宵、PCファンの眠りをうばう。

世界一の面白さが、ハシゴをつたって、やってきた。

ロード・ランナー 定価6,800円 送料350円

- PC-6001(5″-1W) ●PC-6001mkII(5″-1W) ●PC-8001(5″-2W)
- PC-8001mkII(5″-2W) ●PC-8801(5″-2W・8″) ●PC-9801(5″-2W・8″)
- PC-9801F(5″-2DD)

近日発売
■CHOPLIFTER™
■David's Midnight Magic™

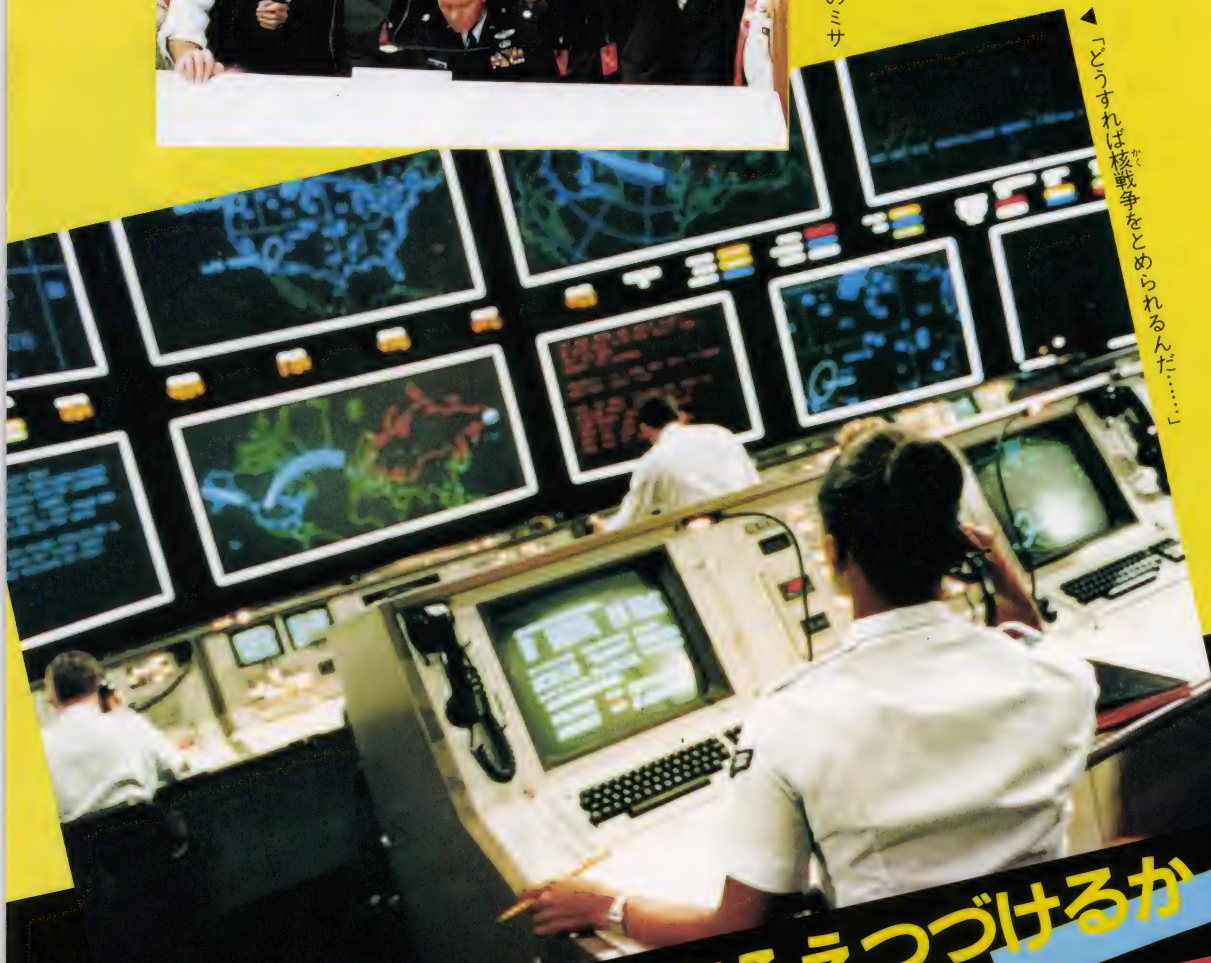
システムソフト
株式会社システムソフト
〒810 福岡市中央区渡辺通2丁目4-8 小学館ビル
☎092-714-6236(代) ご注文：092-714-5977

●**ユーザーズ・ポスト** 商品の詳しい資料請求、お問い合せ、ご要望などがございましたら、ハガキに資料請求券を貼り、住所、氏名、年令、職業、使用機種をご明記のうえ、弊社までお寄せ下さい。●**お申し込み方法** 現金書留、郵便為替または銀行振込（第一勧業銀行 福岡支店 普通預金口座番号1362102）で ㈱システムソフトまでお申し込み下さい。送料は切手も可。

資料請求券
POPCOM

サカナが飛ぶ日。
ひょっとして、サカナです。もしかして、飛行機です。「この宇宙に直線はない」と自然界をヒントにデザインするルイジ・コラーニ。あるときは鯨がヨットハーバーに、あるときはかまきりが滑走路にいて、一見、奇想天外なアイデアがなぜか懐しい顔をしているのは、どこかで見たことあるものばかりだから。とてもシンプルな自然の型にとびきりの才能をプラスした現実のSFワールドをじっくりお楽しみください。
21世紀を創造する
ルイジ・コラーニ
11月25日ごろ発売／予約募集中／定価4,800円
菊倍判変型／カラー208頁／総224頁
内容見本を進呈します 書名をご記入のうえ、左記へご請求ください
〒101東京都千代田区一ツ橋2-3-1小学館宣伝部LC-25係
小学館

◀「あっ、ソ連のミサイルが！」

◀「どうすれば核戦争をとめられるんだ……」

どこまでふえつづけるか

恐るべきコンピュータ犯罪

1人の少年のなにげないいたずらが、第3次世界大戦の危機を呼ぶ——お正月映画として12月に公開が予定されている「ウォー・ゲーム」は、マイコンがいつのまにか犯罪を導いてしまう危険性と、コンピュータ犯罪が途方もなく大きな社会的影響をもたらす恐ろしさを描いている。

※写真は、ＣＩＣ配給「ウォー・ゲーム」より

アクセスはむずかしくない

映画「ウォー・ゲーム」が、現実に起こりえない事件ではないことはマイコンファンなら容易に理解できるし、それだからこそ迫力満点の映画になっているのだろう。なにしろこの映画は実際に起こった事件をモデルにしているともいわれるし、この映画を見てやり方をまねた犯罪も発生しているからだ。

「ウォー・ゲーム」がモデルにしたと思われる事件は、まず1980年、ニューヨークの名門校であるダルトン・スクールで起こった。ここの中学生たちが教室に置いてあった教育用マイコンを使い、カナダのベル・カナダという情報処理会社のコンピュータをアクセス(呼び出し)、中にあった企業のデータファイルをメチャクチャにこわしてしまったのだ。このとき、彼らがどのようにしてパスワードを知ることができたのかはまだよくわかっていない。おそらくランダムにいろいろな文字を入力していたら、そのパスワードにぶつかってしまったのだろう。

また、コンピュータによる成績改ざんも実例がある。ニューヨークのクイーンズ大学にいたジェームズ・チンは優等生で有名だった。彼はデータ処理を専攻していたが、その知識を悪用して行っていた特別のアルバイト、それが学校のコンピュータに接触して成績原簿を修正することだったのである。彼は、自らをふくめ19人分の 154 課程の成績を、落第点すれすれから優や良に引き上げ、１件につき 100 ドルから 300 ドルをまき上げていたという。

一方、「ウォー・ゲーム」を見た少年たちがそれをまねた事件というのが、1983年 8 月 6 日ミルウォーキーで発覚した。彼らはマイコンで、ニューメキシコ州にある国立核兵器研究所のコンピュータへのアクセスに成功し、ひそかに情報を盗み出していたらしい。１台のコンピュータの調子がおかしいことに気づき、追跡調査から電話回線を通じて接続していたことがわかったというわけである。ＦＢＩも捜査に乗り出す騒ぎになったが、少年の１人は「まったく簡単なことだったよ」と話していたそうだ。

また、10月17日の「ニューヨーク・タイムス」はＮＡＳＡのデータを盗んでいた少年たちの犯罪について報じている。

殺人の道具にも使われた

1000件以上のコンピュータ犯罪の事例を集めている、アメリカ、スタンフォード調査研究所のチーフコンサルタント、ドン・パーカーは、「コンピュータを使えば、できない犯罪はないといってもよいくらいだ」と語っている。彼のあげた事例には、ハードやソフトの破壊や、窃盗、不正使用などもふくまれている。しかし、注目されるのはやはり入力操作によってコンピュータを自由に動かすというような知的犯罪だろう。

伊藤素子事件のように、コンピュータに架空の口座や入金金額を不正入力し、横領したというケースも数多い。ニューヨークのユニオン・ダイム貯蓄銀行にいたスチーブン・ハットナーも、お客から預かったお金を、コンピュータに実際より少ない金額で入力、その差額を着服していた。３年間で稼いだの

イラスト／柳　柊二

は、じつに150万ドルにものぼるそうだ。

電話を使ってコンピュータに侵入してそれを操作するというテクニックによる元祖ともいえる犯罪は、1970年代はじめに起きた〝シュナイダー事件〟だ。ジュリー・シュナイダーは、電信電話会社の器材配送を管理するコンピュータに、プッシュホンでアクセスして器材を注文、配給係の1人になりすましてトラックでそれを運び出し、2年間で約80万ドルを稼ぎ出していたのだ。

プログラムを修正して自分のトクになるよう動かすという、有名な手口の1つとして〝サラミ・テクニック〟というのがある。これは銀行のプログラマーが、お客の預金の利子の端数を自分の口座に自動的にためていくプログラムを作るというものだ。

もう1つ有名なのは、〝トロイの木馬〟というテクニック。プログラマーが、自分の有利になるような命令を、プログラムのなかに分散して入れておき、動かしたいと思うときだけ実行できるという方法だ。おまけに、一定の期間が過ぎればそのプログラムを自動消滅させることができ、証拠も残さないですむ。

プログラムの修正によるコンピュータ犯罪としては、1979年に殺人未遂事件まで報告されている。この年、1月18日、ニューヨークのケネディ空港に着陸しようとするソ連大使ドブルイニンが乗ったアエロフロート機が狙われたのだ。何者かが航空管制レーダーに表示されるはずのこの飛行機のデータを、コンピュータ端末機を使って消し去ってしまったのだ。あわや、空中衝突という危険にさらされたが、アエロフロート機は運よく着陸することができた。コンピュータが殺人の道具に使われた初の事例だ。

だれもが悪用の危険ととなり合わせ

コンピュータ犯罪は、1970年代に入って日本でも発生するようになり、近年は増加の一途をたどっている。日本の警察ではコンピュータ犯罪を、「コンピュータに向けられた犯罪、またはそれを悪用した犯罪」と定義する。そして大きくはCD(キャッシュ・ディスペンサー)犯罪とそれ以外に分ける。

日本は、キャッシュカードの普及は世界一であり、おそらくCD犯罪の発生も世界一だと考えられる。昭和50年、全国で発覚したCD犯罪は8件だったが、昭和56年288件、57年472件と急激な増加ぶりだ。

CD犯罪の大部分は、盗んだり拾ったりしたキャッシュカードを使ってお金を引き出す、というものだ。キャッシュカードを使うためには暗証番号が必要だが、持ち主の生年月日や車のナンバーなど覚えやすい数字を用いている人が多く、意外に簡単に見破られてしまうこともある。

しかし、昨年2月北海道で起きた事件は、これらに比べてずっと知的で、コンピュータ専門家による初の本格的犯罪といわれるものだった。この事件は電電公社札幌データ通信施設所の主任技術員が、北海道銀行の亀田支店と札幌のコンピュータ・センターを結ぶ回線から、伝送中のデータをカセットテープレコーダーに移し取り、マイコンで解析してキャッシュカードを偽造、口座から4回にわたり133万円を引き落とすというものだった。キャッシュカードは、磁気テープの中にデジタル信号で、口座番号や暗証番号、残高など72桁のデータが記録されている。犯人は北海道銀行のお客のそうしたデータが、回線の中をアナログ信号で伝送されているのを取り出し、それをデジタル化して職場に置いてある装置を使ってキャッシュカードに書きこんだのだ。

犯人は最初から犯罪を犯すつもりではなかったらしく、はじめに21万円を引き出したときは、これでは泥棒になってしまう、と思いこみ、あわててもとの口座に振り込もうとしている。このように犯人にとっては、あくまでも自分の腕を試すのが最大の目的だったようだ。警察がコンピュータ・システムの周辺にいる人物を探しているうちにその人物が浮かびあがり逮捕されたが、動機を「コンピュータの能力は無限で、どこまで挑戦できるか試したかった」といっている。また「銀行関係者以外の者でも、オンラインに入りこんでデータを入手でき、コンピュータ犯罪を引き起こすことができることを示して、その防止に役立てたかった」とも話している。

犯人の自宅の6畳間には、133万円くらいではとても引き合わないくらいのマイコン機器がぎっしりつまっていたという。そして、現場検証のときには、刑事のカードをたったの3分間で偽造したそうだ。

ドン・パーカーは、『コンピュータ犯罪』(秀潤社刊)のなかで、コンピュータ犯罪を起こしやすい人物像をあげている。18歳から30歳の青年層、コンピュータに関する豊富な知識や使用経験を持つ、頭脳明晰でチャレンジ精神に富む、何か他人とちがったことをしたいという自己顕示欲を持つ、社会に対して欲求不満や不平を感じている……。こうしたプロフィールを考えると、ゲームやプログラミングに夢中になっている身近なマイコンファンのなかにも、たくさん見当たりそうな人物のように思える。「ウォー・ゲーム」のデビッド少年のように、マイコンはそれを使う人をいつのまにか犯罪へ引きこんでしまう要素を持っている。マイコンがいつも安全で信頼できるものであるためには、エレクトロニクス時代の新しい倫理や法律がつくられなければならないのかもしれない。もちろんそのまえに、マイコンの使い手自身が社会から広く信頼される人格を身につける努力をしなければならないだろう。◻

◀ドン・パーカー

MGM／UA映画＝ＣＩＣ配給

ウォー・ゲーム

ストーリー

アメリカのシアトルに住む17歳の高校生デビッドは、勉強はあまり好きではないけれど、マイコンなら得意中の得意、ゲームも大好きでゲームセンターで夢中になり、つい学校に遅刻したりしている。校長先生に注意を受けるために部屋に呼ばれたとき、机の引き出しをあけてみると、〝Pencil〞と書いたメモが見つかった。ピンときたデビッドは、家へ帰るとさっそくマイコンをカプラーにセットして自分の学校の成績処理用コンピュータをアクセス（呼び出す）する。じつは〝Pencil〞はプログラムを動かすために必要なパスワード(暗号）だったのだ。こうしてデビッドは、ガールフレンドの見ている前で、自分と彼女の生物の落第点を合格点に直してみせたりしている。

▲デビッドとガールフレンドのジェニファー。

あるとき、プロトピジョンというゲーム・ソフトの会社から、〝刻々変わる電子の世界〞などと書いたパンフレットが届く。デビッドは、このプログラムをもらってしまおうと思い、またカプラーを使って会社のコンピュータと接触をはかった。

突然、ＣＲＴに表れたメッセージは、かつてＮＯＲＡＤ（北米大陸防空軍）にいたフォーケン博士に向けてのもの。デビッドは、図書館でこのフォーケン博士のことを調べ、彼にはジョシュアという息子がいたことを知る。デビッドは、アクセスしたプログラムを動かすパスワードが、〝ジョシュア〞だとひらめいた。

▲学校のコンピュータにアクセスして生物の成績を改ざんするデビッド。

〝ジョシュア〞と入力したとたん、画面には「全面毒物戦争」だとか、「生化学戦争」だとか恐ろしげなゲームのメニューが出た。デビッドが選んだのは、「世界全面核戦争」。ソ連側になってぞくぞくしながら、ラスベガスやシアトルに向けてミサイルをぶっぱなした。

じつはデビッドのマイコンがアクセスしたのは、ゲーム・ソフトの会社のコンピュータではなく、ＮＯＲＡＤの作戦コンピュータだったのだ。そして、核戦略プログラムが起動してしまったのである。さあ、たいへん、ＮＯＲＡＤの戦略作戦室のスクリーンには、ソ連がミサイルを発射したという表示が出た。これがシミュレーションゲームだとはだれも気がつかない。しかも、このプログラムはいったん動きだすと、最後まで続行するようになっている。ハチの巣をつついたような大騒ぎになったＮＯＲＡＤ基地内では、第３次世界大戦に向けて、迎撃ミサイルの発射が準備された……。

＊　＊　＊

「ウォー・ゲーム」は、コンピュータ社会の危うさを描いたサスペンス映画だ。１人の少年が、マイコンを使ってちょっといたずらをしようとしたら、世界人類滅亡の危機が訪れるというストーリーは、マイコン・ファンにとっても考えさせられることが多い。ジョシュアというコンピュータのメッセージが日本語に音声化されているが、これはアメリカで日本向けに加工されたものだそうだ。見どころの多い映画といえそうだ。

▲ＮＯＲＡＤ司令部から脱出する二人。

▲フォーケン博士と対策を協議。

写真提供／ＣＩＣ・朝日新聞社

きみもパソコンの世界をひろげよう パソコンポしてみないか

「なんでもできるコンピュータ」なんていう文句につられて買いこんだパソコン。ところが実際に手にしてみて、「パソコンとは、ゲームをする機械」という結論に落ちついたりして……。

しかし、これはパソコンのせいではない。「パソコンがなんにでも使える」ということは、その前に、「そのあつかい方しだいで」という条件がつくのだ。ところが、その「活用する方法」に関しては、パソコンを購入するさいには、意外に軽視されているようだ。

もうひとつ。パソコンをゲーム以外の目的で、つまり、ワープロやデータベースとして使おうと考えているのだったら、予算を立てるときに問題となるのは、パソコン本体の価格よりも、それらの仕事をするのに必要な周辺機器をふくめた価格である、ということだ。

こういった、周辺機器の選び方、買い方は、パソコンを使いこなせるかどうかの分かれ道ともいえる。そして、これがパソコンを購入するときの最大の悩みのたねでもあるようだ。

そこで今回は、フロッピーディスクドライブ、プリンターを中心として、どのマシンに、何を組み合わせれば、どんな仕事に使えるのかを徹底的にレポートしてみた。

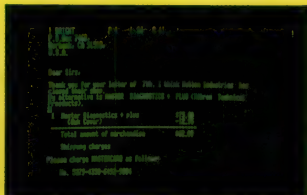
また、実際にパソコンをワープロやデータベースといった、いわば「パソコンらしい」使い方で利用している人たちを訪ねて、そのパソコン利用術を盗んでしまおうという「パソコンポインタビュー」もある。参考にしてほしい。

◉パソコンポインタビュー① 紀田順一郎氏（評論家）

PCとAppleで気分はすっかりパソコン時代

▲「ワープロで書くのも、もうすっかり慣れてきた」と語る紀田氏。背後には映画のフィルムがぎっしり。

▲いま書いている小説の一部。ワープロソフトの操作性もいい。

▲プリンターで打ち出される原稿。編集者もラクになります。

▲アメリカへの注文は、もちろん英文ワープロソフトで。

▲クイックファイルを使った家計簿データベース。

▲DBMASTERによるアップル製品リスト。同じものでもショップによってかなり値段の差が……。

出版や読書に関する評論活動で知られる紀田順一郎氏は、パソコニストとしても有名。使用しているシステムは、PC-8801、8インチディスクユニット（PC-8881）、漢字プリンター（PC-8822）。これに、日本語ワープロソフト（PS-88-1011-SF、NEC）を組み合わせて、日本語のワープロとして使っている。

もう1つはApple、プリンター（MP-80FT、EPSON）、NECグリーンモニターなど。これにクイックファイル（Appleコンピュータ）やDB MASTER（ストンウェア）などのデータベースソフトを使って、映画フィルムのコレクションなどをインプットして活用している。おもしろいのは、Apple関係のソフトやハードがアメリカのどこのショップなら何ドルで手に入る、などという便利なデータベースを作っていることだ。これによると、安売りショップの情報は『Nibble』誌に多いとのこと。

紀田氏の職業は原稿を書くこと。その原稿書きには、もっぱらPCのワープロが使われている。現在執筆中のコンピュータ犯罪をあつかった小説も、これで打ちこんでいる。この小説では、コンピュータの技術的な記述については友人のプログラマーに見てもらっているのだが、ワープロで書いた原稿だと、読みやすいし、訂正があった場合も、簡単に手直しができる。しかもいっきに、文章中の固有名詞を書きかえるなどということもできるのだから、便利な筆記用具だ。

周辺機器レポート① フロッピーディスクドライブ

ふにゃふにゃしても頼れる相棒

▲LFD-550 5¼インチダブルドライブディスクユニット FM-7、8、PC-8001、mkII、8801、9801、MZ-80B、2000用 東京電子科学

▲TF-20 5¼インチダブルドライブディスクユニット HC-20、PC-8001、mkII、8801、9801、FM-7、8、MZ-80B用など エプソン

▲PC-9881 8インチダブルドライブディスクユニット PC-9801用 NEC

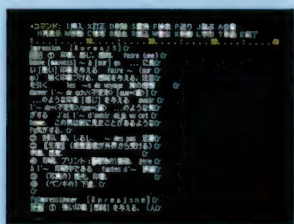
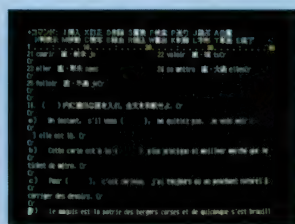
▲MZ-1F07 5¼インチダブルドライブディスクユニット MZ-2200用 シャープ

▲NH-200F 5¼インチダブルドライブディスクユニット PC-8001、mkII、8801、FM-7、8、MZ-80B、2000、X1用 ニデコ

▲MP-3370 3インチ両面単密コンパクトディスクユニット 日立

パソコンで、フロッピーディスクドライブを使うメリットは、プログラムやデータファイルの読み出しがカセットに比べると圧倒的に速いこと。日本語ワープロのソフトは現在のところ、熟語をディスクから読み出すようにしているため、ディスク版ソフトが大勢をしめていること、などがあげられる。そのほかにも、CP/MやFLEXなどのオペレーティングシステム(OS)を走らせることができ、これによってBASIC以外のプログラミング言語や、そのOSで作られたソフトウエアを活用することができるのは見のがせない。本誌66ページに掲載した「フロッピーディスクドライブユニットリスト」を参考にしてほしい。

◉パソコンポインタビュー② 山本顕一氏 (大学教授)

辞書作りもパソコンで。未来派教授のパソコン利用術

▲フランス語辞書の原稿。訂正が容易なのが便利。

▲これは試験の問題

▲自作の生活管理プログラム。一日のお金の出入りと、メモ。

▲スケジュールもひと目でわかるしくみ。やはり自作だ。

▲「ゲームソフトがない」とぜいたくな悩みをもらす山本氏。

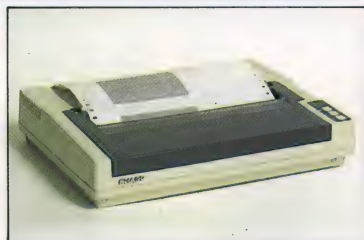
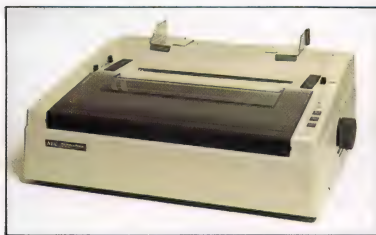
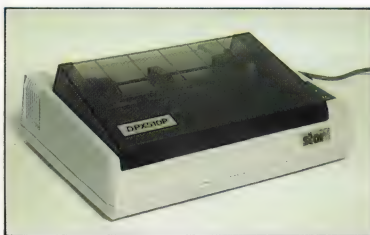
山本顕一氏は、立教大学のフランス文学科で、ルネサンス文学を教える、文系人間。ワープロとして使えると聞いて、さっそくパソコンを購入。たちまちパソコンの魅力にとりつかれて、はや1年半。ことしの7月に、PASOPIAから、発売されたばかりの16ビットマシン、if 800 model 50に買いかえて、現在はワープロとして使用するほか、自作の、家計簿と日記、予定表などを兼ねた生活管理プログラムなどを活用している。

フランス語にあるéやôなどの特殊な記号を印字するユーティリティープログラムを特注。ワープロのソフトと組み合わせて、仏和辞書や、試験問題の原稿作成などに活用している。とくに辞書の作成は修正のくり返しなので、重宝してるという。

周辺機器レポート② プリンター

何をプリントするか、それが問題だ

▲CP-80／I　汎用プリンター　アスターインターナショナル

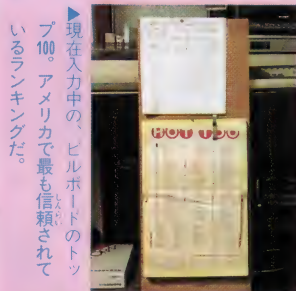
▲PC-PR201　136桁漢字プリンター　NEC

▲MZ-1P07　MZ-80B、2000に対応　シャープ

▲PC-8822　漢字プリンター　PC-8001mkII、8801、9801などに対応　NEC

▲DPX-510　PC-8001、mkII、8801、9801、FM-7、8、11などに対応　スター(クラウン無線)

▲GP-550E　漢字プリンター　PC-8001mkII、8801、9801に対応　精工舎

パソコンを本格的に活用しようと思ったらプリンターは必需品といえるだろう。しかし、具体的にどんな目的で使うかによってプリンターの選び方も大きく左右される。

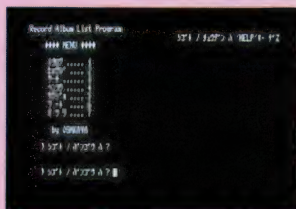
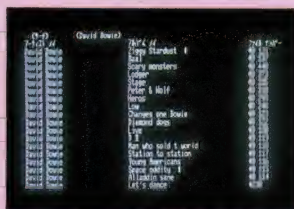
パソコンをプログラミングの勉強やゲーム作りなどにだけ使うのなら、高価なプリンターは必要ないだろう。しかし、日本語のワープロや、データベースとして使うとなると話は別だ。この場合どうしても必要となるのが漢字プリンター。漢字が印字できるプリンターといえば、20〜30万円するものばかりだったが、最近は10万円に近いものも、出されている。パソコンと漢字が、より近くなったわけだ。

◉パソコンポインタビュー③ 湯川れい子氏（音楽評論家）

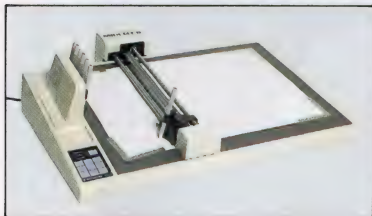
目下ビルボードランキングを入力。将来は強力データベースに

▶現在入力中の、ビルボードのトップ100。アメリカで最も信頼されているランキングだ。

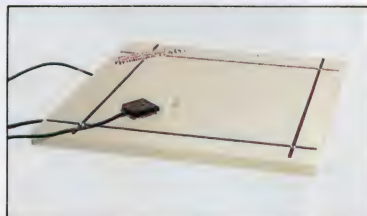
▶地下のレコード室には、レコードがぎっしり。写真に写っているのはごく一部なのです。

▲ご自慢のデータベースを説明する湯川さん。モニターの上にあるのは、手書きの操作マニュアル。

ロックミュージックの評論で有名な湯川れい子さんがパソコンを手にしたのは、昨年の6月。手はじめに、レコードコレクションのデータベースを作りあげた。なにしろ1万5000枚にのぼるコレクションだから、データのインプットも大変だったにちがいないが、それだけに完成してしまってからは、便利このうえない道具になっている。現在は、アメリカの音楽業界誌『ビルボード』のトップ100のデータを入力中。これも最終的には、1942年ごろからのデータをすべて入力するということだから、気の遠くなるような話だが、完成したら湯川さんの評論活動をバックアップする強力な武器になることはまちがいないだろう。

▲レコードコレクションのデータベースプログラム。友人のプログラマーに作ってもらったそうだ。

▲デビッド・ボウイで検索したら、このとおり、デビューから、最新作までがずらり。

周辺機器レポート③ その他の周辺機器

ひろげようパソコンの輪!

▲MIPLOTII X－Yプロッター グラフテック

▲DXY-800 X－Yプロッター PC-6001、8001mkII、8801、FM-7、8などに接続可能 ローランドDG

▲OSCAN SQ-3000 デジタイザー グラディメイト

▶PC-8851 640×400ドットモノクロディスプレイ PC-8801、9801用 NEC

◀VisionIII 汎用モニター 加賀電子

パソコンの周辺機器としては、プリンターなどのほかにも、グラフや図面などを作成するX－Yプロッター。座標入力をスピーディーに行うデジタイザーなどのグラフィック用機器。ほかのパソコンなどと、電話を通じて通信するための音響カプラーなどさまざまなものがある。音声認識ボードを接続できる機種では、口でしゃべってデータを入力することも可能だ。

それから忘れてはいけないのが、モニターCRT。いまのところ、横640、縦200ドットのRGB入力方式のモニターが標準的だが、PC-9801など、640×400ドット表示可能な機種には、それを生かすモニターが必要になるだろう。

▲MITABLET デジタイザー グラフテック

◉パソコンポインタビュー④ 蓮見信夫氏（小学校教諭）

楽しくなければ授業じゃない?!

▲このシステムは、すべて自費とのこと。モニターに目をやる蓮見氏。

蓮見信夫氏は、東京の芳林小学校の先生。４年２組の担任だ。先生がパソコンを教室に導入したのは昨年のこと。教室の隅には、PC-6001、フロッピー、プリンター、X－Yプロッターなどがところせましとならべられている。

蓮見氏のパソコン利用法でとくにおもしろかったのが、タッチパネル。ここに生徒の名前を書いておき、授業中発言した生徒の名や、どんな状況で発言したのか、つまり先生にさされたのか、手をあげてなのか、というようなデータを入力できるようにしてある。あとで集計してみると、授業内容の分析に役立つという。「多数の生徒を教えていても、このコンピュータの力を借りて、生徒一人一人に目のとどく授業を」と、意欲を見せる。

▲かけ算の問題もこのとおり、筆算の形で表示されてわかりやすい。

▲これが、タッチパネル。

▲PCを使った授業風景。

関連記事が65ページにもあります。

協力／マイコンベース銀座

'83テクノ紅白

エレクトロニクス展示会東西で開催

〈大阪〉

エレクトロニクスショー'83

ひろがる先端技術の粋

〈東京〉

データ　ショウ'83

豊かな社会を築く信頼の情報システム

1983年もまもなくゴール。エレクトロニクス旋風はことしも大いにテクノ・ファンを楽しませてくれた。その総決算ともいえるのが、10月6～11日大阪国際見本市会場で行われた「エレクトロニクスショー'83」と、18～22日東京・晴海展示場で行われた「データショウ'83」。過去最高の企業が参加したこれらのショーは、紅白歌合戦のような、オールスター勢ぞろいの場となった。

低価格16ビットのニューフェースは注目の的

中級者以上にとっては、もう16ビットは無視できない存在。１年前ＮＥＣのＰＣ-9801に始まったそのブームは、確実に高性能化と低価格化を実現し、データショウ　'83でも新製品の展示は大きな反響を呼び起こしていた。

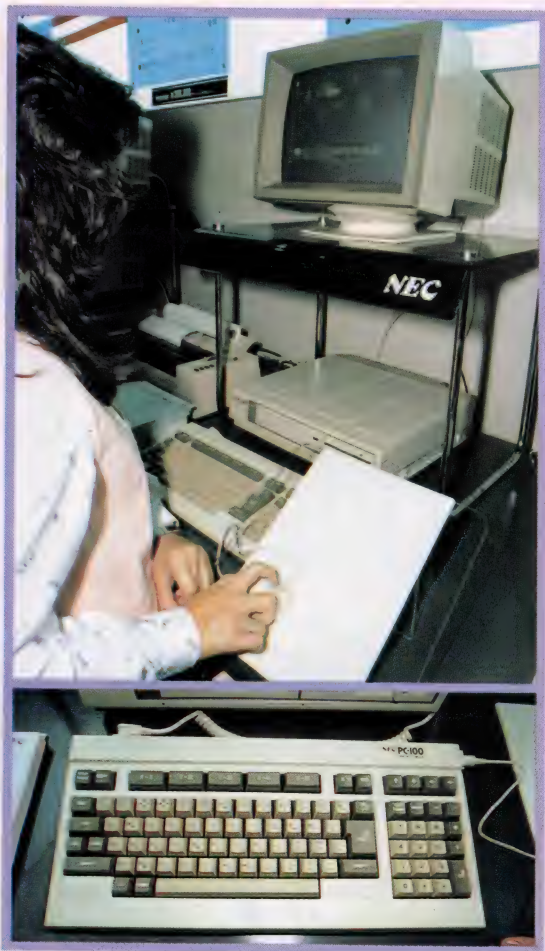
▼コンパクトになったシステム設計

NEC PC-9801F

グラフィックスはＰＣ-9801 の倍のスピード、マウスを使えるなど使いやすさも加わった。

▼マウスを標準装備

NEC PC-100

「高性能でも簡単」がキャッチフレーズ。たった２つのボタンで命令できるマウスや、ソフトもセット。

▼LINEもPAINTも一瞬
CASIO FP-3000

▼オールラウンドに使用できる
TOSHIBA PASOPIA16

▼マルチウインドーの働き者
SHARP MZ-5500

よりおもしろく簡単に、在来機は周辺機器を充実

マイコンの価値は周辺機器の充実度によりぐんと高くなる。メーカーも新製品開発で在来機へのサポートに本腰を入れ始めたようだ。

▼ＰＣのグラフィックが簡単に
ＮＥＣグラフィックライトペン

▼小型低価格の熱転写プリンター
富士通ＭＢ27407

▼絵にも書けない美しさ
SONY 高解像度ディスプレイ
CPD-1300

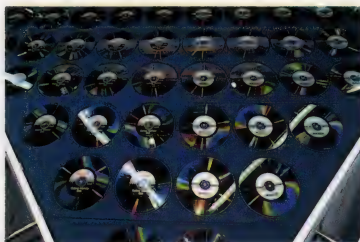
▼ディスプレイをそのままハードコピー
SHARPカラープリンターMODEL700

▼マニアの領域拡大
ROLAND AD／DAコンバーター

▼コンパクト設計のプロッター
ROLAND DXY-800

オフィスが変わる、マイホームも変わる、ニューメディア足音盛ん

衛星放送が始まる、データが光になる――情報がこれまでとはちがう形で蓄えられ、送られ、公開されるという時代がすぐそこだ。

▼ズラリ、光ディスク
NATIONAL 光電子ファイル

▼表示もグンとワイドに
三菱ＬＥＤ大画面表示装置

▼ＬＡＮ時代のデスク
富士通ワークステーション

▼ＬＡＮの演出者
三菱MELNET R-32

▼衛星放送もまぢかに
受信用アンテナ

▼放送衛星BS-2の
模型も登場

出そろったMSX

子どもからお母さんまで、一家で幅広く使えるホームマイコン――ＭＳＸは単にソフトの共通性を実現するばかりではなく、プログラム知識がなくても、だれでもすぐ使える「バカチョン」マイコンの時代をつくるかもしれない。

SONY HIT BIT55 MSX
オリジナルソフトウェアを搭載

HIT BITの商品名は「人々」の語呂合わせから生まれたもので、だれでも使えるホームコンピュータ思想を盛りこんでいる。最大の特長は、家族のスケジュール管理、住所録、伝言板（メモ）の３種類のデータ処理を内蔵したことで、初めての人でもキーボードをたたくだけですぐ作成・検索ができる。

大阪エレクトロニクスショー'83では、９月の日本楽器製造に続いて、ＭＳＸ仕様のホームマイコン製品を発表した松下電器産業、三洋電機、ソニー、日立製作所、東京芝浦電気、三菱電機の６社からの展示が見られた。いずれも本体価格が５～６万円前後と、従来の人気商品の約半額、カラーディスプレイとセットでも10万円ちょっとという値段。

ＭＳＸは、いうまでもなく各メーカー間でソフトや周辺機器に互換性をもたせるための規格統一だが、発表された商品を見ると、それぞれがじつに個性豊かな機能やデザインを備えている。後発メーカーの意気ごみがうかがえるわけで、単にゲームを楽しむだけでなく、教育や家事、ワープロ、グラフィックス、音楽などにまで応用していけるホームマイコンとしてのくふうが盛りこまれているのだ。

マイコンは、81年度28万台、82年度76万台、83年度予測101万台（日本電子工業振興会調べ）と急激な普及ぶりだ。そして三洋電機の推定では、来年度出荷されるマイコンは130万台で、このうち約４割の50万台がＭＳＸ仕様になるという。一方、ＭＳＸ仕様のシェアNo.１獲得をめざす松下電器では、来年度のＭＳＸ市場は70万台は確実としている。

これからクリスマス、お正月にかけてＭＳＸ商戦はさらに激しくなりそうだ。

MITSUBISHI ML-8000 MSX
ムーブマスターまで制御可能

個性ある拡張性がセールスポイント。ダイヤトーンの音楽ロボット"ロボティ"、ミニロボット"アームマスターII"、TV画面のハードコピーがとれるテレビプリンターなど、三菱の総合エレクトロニクス群と結びつけることができる。家計簿ソフトが電卓感覚で使える独自のテンキーもオプションで提供。

NATIONAL CF-2000 MSX
カートリッジスロットを2個装備

システムの発展性を重視して、MSX ROMカートリッジスロットを2個装備している。JRシリーズの松下通信工業ではなく、家電メーカーの松下電器産業の商品だけに、ホームコンピュータとして機能するための周辺機器を、今後月単位に供給してゆくという。

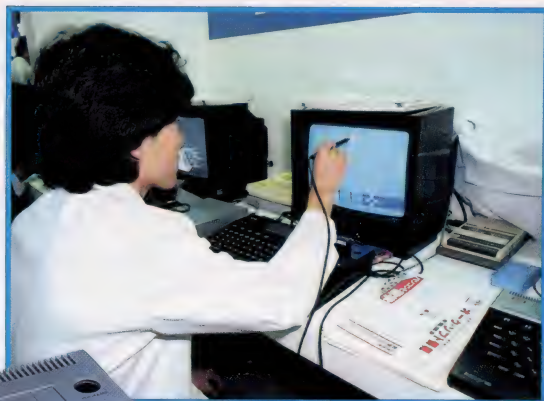
TOSHIBA パソピアIQ MSX
漢字ROMカートリッジも供給

パソピア7用に発売されているプリンターや作図装置を使うことができるうえ、日本語ワープロをはじめゲーム、教育、宛名書きなど計30種類以上の応用ソフトや漢字ＲＯＭカートリッジを同時発売。家庭用テレビに直接接続できるＲＦモジュレーターも内蔵している。

HITACHI H-1 MSX
ファッショナブルな キャリング ハンドルつき

キーボードが本体コーナーまで切れこんだフレッシュなデザイン、Ａ４サイズのコンパクトなボディに引き出し式のキャリングハンドルを装備。オリジナルのサウンドプレイとスケッチのソフトが内蔵されていてだれでもすぐ使える。

SANYO MPC-10 [MSX]
入力が簡単なライトペン機能つき

　高度なグラフィックが簡単に作画できたり、教育用ソフトのマークシートへの入力や音楽演奏、ゲームにも使えるライトペン機能つき。ライトペンが鉛筆や絵筆のように自由に使えるというのだから、キーボード恐怖症の人も安心だ。マシンの愛称を“WAVY”という。

YAMAHA YIS-303／YIS-503／CX-5 [MSX]
楽しめる高度な音楽機能

　標準的なカートリッジスロットのほかにサイドスロットを設けて、音楽機能やワープロ機能をオプションで拡張できる。

▶YIS-303

▼YIS-503

高度な周辺機器が用意されており、マイコンとしては画期的レベルの高度な音楽機能を、従来の商品よりもかなり低価格で備えることができる。

＊ＭＳＸマシンのくわしいシステム構成は99～102ページをごらんください。

マルゼンパソコン ボーナスセール 11/20〜12/20

あの人気パソコンに日本語ワードプロセッサー機能をプラス!!

NEC PC-8801 ワープロセット

オリジナルシステム

●本体 PC-8801 ●漢字ROM (PC-8801-01) ●National 12インチ 2000文字グリーン CRT (TR-120T1) ●EPSON ミニFDユニット (TF-20N) ●FDケーブル (#412) ●システムディスク ●EPSON シリアルドットプリンター RP-80 ●プリンターケーブル ●JACOM ミニFD版ワープロソフト JWP-1001 ●5インチ両面倍密生ディスケット10枚 ●プリンター用紙(1000枚入り1箱)

標準価格合計 ¥640,100 ➡ セール特価 ¥429,800

クレジット例	
頭金	¥29,800
月々	¥11,000×30回
ボーナス月加算額	¥30,000×5回

標準セット オリジナルシステム

●PC-8801 ¥228,000 ●ドットピッチ0.31 National 12インチ純高解像カラーディスプレイ ¥188,000 カラーケーブル ¥1,800 ●セットサービス・ソフト ¥9,000

セット価格 ¥439,600 セール特価 ¥298,000

クレジット例	
頭金	¥0
月々	¥11,920×30回

富士通 FM-7 ワープロセット

オリジナルシステム

●本体 FM-7 ●漢字ROM (MB-22405) ●National 12インチ 2000文字グリーンCRT (TR-120T1) ●グリーンケーブル ●exaミニFDユニット (LFD-550FM) ●I/Oポート・ケーブルセット ●システムディスク ●三和5インチFD版ワープロソフト (FM-JWP/7) ●STARプリンター DPX-510F ●プリンターケーブル ●プリンター用紙(1000枚入り1箱)

標準価格合計 ¥491,800➡ セール特価 ¥365,000

クレジット例	
頭金	¥0
月々	¥9,600×30回
ボーナス月加算額	¥30,000×5回

標準セット オリジナルシステム

●FM-7 ¥126,000 ●ドットピッチ0.31 National 12インチ純高解像カラーディスプレイ ¥188,000 ●カラーケーブル ¥1,800 ●データレコーダ SANYO MR-11DR ¥12,800 ●セットサービス・ソフト3本 ¥9,000

JACOMキーボードカバープレゼント!!

セット価格 ¥337,600 セール特価 ¥206,800

クレジット例	
頭金	¥6,800
月々	¥8,000×30回

※上記システムの中の一部をすでにお持ちの方には、それを除いたワープロセットも超特価で販売致します。お気軽にTEL下さい。

TOSHIBA PASOPIA 7

本体標準価格 ¥119,800

●PASOPIA ¥119,800 ●14インチ2000文字高解像カラーCRT ¥118,000 ●カラーケーブル ¥1,800 ●三洋データレコーダ MR-11DR ¥12,800 ●ソフトテープ (T-BASIC) 3本 ¥9,000

セット価格 ¥261,400

セール特価 ¥186,000

クレジット例	
頭金	¥0
月々	¥7,440×30回

NEC PC-6001mkII

飛び抜けて新発売!

●音声合成ができる
●漢字ROM内蔵
●色彩鮮やか

ドット単位の15色グラフィック機能

●PC-6001MK II ¥84,800 ●ジョイスティック ¥5,800 ●セットサービス・ソフト5本

セット価格 ¥104,600 セール特価 ¥86,800

クレジット例	
頭金	¥2,800
初回	¥4,940
2回以降	¥4,780×19回

ハイコストパフォーマンス・マシーン NEC PC-8001mkII

オリジナルシステム

●PC-8001mk II ¥123,000 ●ドットピッチ0.31 National 12インチ純高解像カラーディスプレイ ¥188,000 ●カラーケーブル ¥1,800 ●データーレコーダー SANYO MR-11DR ¥12,800 ●セットサービス・ソフト3本 (N-BASIC) ¥9,000

セット価格 ¥334,600

セール特価 ¥199,800

クレジット例	
頭金	¥9,800
月々	¥7,600×30回

超高性能、低価格 デュアルCPU対応 コンポタイプパソコン CASIO FP-1100

オリジナルシステム

●FP-1100 ¥128,000 ●14インチ2000文字カラーモニター FP-1004 ¥98,000 カラーケーブル ¥1,800 ●データーレコーダー SANYO MR-11DR ¥12,800 ●ソフトテーププレゼント

★カシオソフトテーププレゼント 1本のテープに麻雀、スペーストランスポータ2、グラフィックエディタetc. 5本のソースが1パック!

セット価格 ¥240,600

超特価 ¥139,000

クレジット例	
頭金	¥0
月々	¥5,560×30回

SHARP シリーズ MZ-731 MZ-700

ジョイスティックプレゼント

TVも見られるモニターのセット

オリジナルシステム

●MZ-731 ¥128,000 ●National 2Way カラーモニター TH-14N25 ¥84,800 ケーブル ¥1,800 ●セットサービス・ソフト3本 ¥9,000

セット価格 ¥223,600

セール特価 ¥139,800

クレジット例	
頭金	¥4,800
月々	¥6,000×30回

8ビットのキャリアを生かせる16ビットマシン ビジネスユースを中心に考えたエコノミーSET NEC PC-9801

オリジナルシステム

●本体 PC-9801 ●12インチ 2000文字グリーンCRT ●カラーケーブル ●ロジテックミニFD (K-305PC) ●システムディスク ●FDケーブル (K-305-02) ●セットサービス・5インチ生ディスケット(両面倍密)10枚

標準価格合計 ¥523,800

セール特価 ¥438,000

クレジット例	
頭金	¥38,000
月々	¥11,000×30回
ボーナス月加算額	¥30,000×5回

ハンドヘルドコンピューターのベストセラー EPSON HC-20

標準価格合計 ¥179,600

キャンペーン特価 ¥158,000

100%活用5点セット "基礎から応用までのテキストとプログラムをセット"

① HC 20本体
② マイクロカセットドライブ
③ HC-20 BASIC 8週間(テキスト)
④ HC-20…100%活用法(テキスト)
⑤ マイクロカセットプログラム3本

STAR IMAGE PRINTER DPX-510

本体標準価格 ¥85,000

PC、FM、FPのシステムアップに最適!

PC-8001MK II PC-8801 PC-9801 FM-7 FM-8 FM-11 FP-1100 各機種用セット

ご使用になっているパソコンの機種をお知らせ下さい。

セット標準価格 ¥95,500 (PC用) ➡ 特価 ¥74,000
セット標準価格 ¥94,900 (FP用) ➡ 特価 ¥74,000
セット標準価格 ¥94,800 (FM用) ➡ 特価 ¥74,000

新発売 JACOM

材質は丈夫なプラスチック製FM-7用キーボードカバー10キーもスッポリ包める便利なカバーです。FM-7専用ですのでサイズもピッタリ!!

※PC-8801用も有ります。 特価 ¥3,800 (〒500)

5インチディスケット30枚収納用ケースも新発売!! 特価 ¥3,800 (〒500)

マルゼン特選オリジナル JACOM ジョイスティック

FM-7用、JF-7 特価 ¥6,800 (〒700)
10キーダイレクト入力式、スペースキー・リターンキー付

PC-6001、PC-6001MK II、X-1、JR-200共用 特価 ¥5,800 (〒700)

全国へ直送 ☎03(836)4911

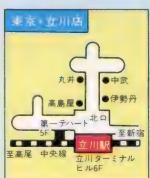
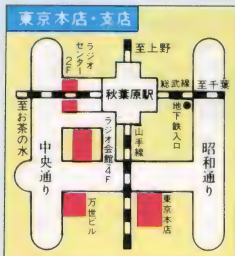
お申し込みは現金書留▶〒110東京都台東区上野5-8-11丸善無線電機㈱本社通販部PL係、銀行振込▶第一勧業銀行神田駅前支店・当座124307 注:振込の際はお電話で商品名、発送先をご連絡下さい。★もちろん通販クレジットもOK!! お申し込みはお電話でどうぞ!

東京本店・支店

学生の店 AVCEP店(電子器総合大型店)

丸善無線電機株式会社

本社(通販部):〒110 東京都台東区上野5-8-11 ☎(03)836-4911㈹

東京秋葉原本店 ☎03(255)4911	大阪日本橋店 ☎06(641)0110
東京秋葉原ラジオ会館店 ☎03(255)4386	名古屋ラジオセンターアメ横ビル店 ☎052(263)1626
東京秋葉原ラジオセンター店 ☎03(255)8976	東京立川ターミナルビル ☎0425(27)6211
東京秋葉原万世第一店 ☎03(255)6962	東京立川第一デパート店 ☎0425(23)1111㈹
東京秋葉原万世第二店 ☎03(255)6963	茨城県土浦ターミナルビル店 ☎0298(22)7601

「寒さなんてへいちゃらよ。
若いんだもん」
どこまでも
明るく元気な
ちえみちゃん。
新曲『夕暮れ気分』が
ヒットの気配で
気分はもう、夜明け！
そんな彼女のプログラム
どんなヒミツが
かくれているか
Let's Key in！
MICKEY AND HIS FRIENDS
堀ちえみのプライベートプログラム
100 REM ホリ チエミ
110 RESTORE
120 READ Q$
130 IF Q$="END" THEN 110
140 PRINT:COLOR 2:PRINT Q$
150 READ A:COLOR 3
160 IF A=0 THEN 120
170 C$=CHR$(A):PRINT C$;
180 READ B
190 IF B=999 THEN 230
200 A=A+B
210 C$=CHR$(A):PRINT C$;
220 GOTO 180
230 PRINT
240 FOR I=1 TO 1000:NEXT I
250 GOTO 150
260 END
このプログラムに39ページのＤＡＴＡ文を追加してください。特殊な命令は使っていないので、他機種への移植は簡単です。それぞれ試みてください。
使用機種／ PC-6001mkII ほか
Photo by K.Nishimura
POPCOM GRAPH
December'83 堀ちえみ

今月のキーボード
PC-6001mkII (NEC)

注目のなかさっそうと登場したPC-6001mkII。旧機におとらず人気機種となった。音声合成OK、漢字ROM内蔵の"話せる漢字博士"コンピュータだ。

イラスト／清藤 宏

＊イラストは実物の約$\frac{3}{5}$の大きさです。色は印刷の都合上、実物とは多少ちがっています。

POPCOM GRAPH 解説

堀 ちえみ

大阪育ちの明るい高校生

今月は『青い夏のエピローグ』で人気急上昇の堀ちえみちゃんです。去年の3月に『潮風の少女』でデビューして、少女シリーズを歌い、その後も『夢日記』『待ちぼうけ』『とまどい週末』…『夏色のダイアリー』と乙女心を歌ってきました。いまやコンサートに、舞台に、テレビに、大いそがしの毎日です。本名は堀智栄美、高校生で英語が得意です。

さて、今月のプライベートプログラムのかくし情報は、アスキーデータの文字列情報を、「①先頭文字のコードをあたえる。②それ以後は、その文字コードと前の文字コードの差だけをあたえる。③文字列の終わりは、999とする。④先頭文字コードが0のときは、つぎの情報の処理に移る」という方針でデータ化してあります。数学の用語を使えば、「差分」を使ったデータ化法です。差分は、一連の数字列のとなり合う2つの数の差で、その差が、元の数に比べて同程度に大きいような場合に使うことばです。もし、この差が非常に小さい場合には微分といいます。道路を走る車の距離を、時間別に差をとり、「距離の差／時間間隔」の比をとったものが車の速度ですが、これを数学では「変化する距離の時間微分が速度である」といいます。

差分化されたデータを元にもどすには、順に和をとればいいわけです。グラフのプログラムの200行がその和を求めるところです。出発値を150行で読み、差分データを180行で読んで、200行で元の値にもどしているわけです。差分データの和をとって、元のデータを求めることを和分といいます。差分と和分の関係は、微分と積分の関係とそっくり同じです。微分量(たとえば、上に述べた車の速度)を積分すれば、元の量（車の例では距離）が求められます。車の走った距離は、(車の速度) × (その速度で走った時間)で求められます。長い時間で、刻々と速度が変わったときは、短い時間の走行距離の和をとればいいわけですから、積分するというのは、上のような積(速度×時間)の和をとることに相当します。

堀ちえみリスト続き

```
270 DATA "ｾｲﾈﾝ ｶﾞｯﾋﾟ & ｶﾞｯｺｳ"
280 DATA 156,-14,5,105,-220,20,-2,-4,4
290 DATA -4,3,4,-21,117,0,6,-5,86,-204
300 DATA 123,-5,-4,10,-124,115,92,11,999
310 DATA 238,10,-94,2,-124,122,-7,7,-7
320 DATA -115,18,-18,200,21,999,0
330 DATA "ｻｲｽﾞ & ｹﾂｴｷｶﾞﾀ"
340 DATA 156,97,-28,-83,5,-86,-12,4,1
350 DATA 45,10,-50,165,-78,10,66,-81,6
360 DATA -86,-9,1,22,28,-44,7,-5,-5,-8
370 DATA 11,28,-26,-8,3,3,13,-11,-5,-4
380 DATA 999
390 DATA 145,11,77,-201,123,-9,11,65
400 DATA -161,-11,1,48,10,-50,94,73
410 DATA -78,3,-1,72,2,-163,5,999,0
420 DATA "ｸｾ & ｼｭﾐ & ｽﾎﾟｰﾂ"
430 DATA 150,90,-106,-102,123,97,-3,-95
440 DATA 74,-169,93,73,5,-198,195,-93
450 DATA 110,5,-95,74,999
460 DATA 250,-96,22,52,-6,-72,103,-97
470 DATA -14,5,-88,175,-12,28,-74,62
480 DATA -16,-46,73,-190,192,-75,71,-71
490 DATA -19,-4,23,52,-169,98,-11,2,-2
500 DATA 999,0
510 DATA "ｺﾚｸｼｮﾝ & ｽｷﾅﾀﾍﾞﾓﾉ & ｲﾛ & ﾀｶﾗﾓﾉ"
520 DATA 145,7,6,-3,93,-72,999
530 DATA 150,100,-74,71,-101,11,-98,188
540 DATA -71,66,11,-194,88,81,-6,31,999
550 DATA 145,5,-91,97,95,-192,176,-12
560 DATA 30,-101,999
570 DATA 228,15,-19,-2,3,-91,-102,192
580 DATA -2,-76,10,66,8,-198,124,71,-81
590 DATA 103,999,0
600 DATA "ｺｺﾛｶﾞｹ(ｻﾞﾕｳﾉ ﾒｲ) & ｹﾝｺｳﾉ ﾋｹﾂ"
610 DATA 151,87,-16,-75,81,-196,213,-3
620 DATA -108,-102,211,-17,-72,74,999
630 DATA 246,-94,72,13,-15,-190,214,-94
640 DATA 80,-200,214,-94,100,-5,-100,7
650 DATA 74,999,0
660 DATA "ﾊﾂｺｲﾊ ｲﾂ?"
670 DATA 156,-14,5,3,72,-79,11,-7,-115
680 DATA 21,-21,200,21,-95,-12,-106,187
690 DATA -1,-4,-72,94,-5,-207,118,72
700 DATA -70,-4,105,-212,999,0
710 DATA "ｲﾏﾉ ﾚｷﾞｭﾗｰ ﾊﾞﾝｸﾞﾐ & ｺﾏｰｼｬﾙ"
720 DATA 157,68,-84,111,-76,51,-5,-65
730 DATA -125,211,-10,-83,72,2,24,-208
740 DATA 44,-18,17,-51,118,96,-99,88
750 DATA -13,-190,214,3,-217,24,-24,124
760 DATA 66,-181,999
770 DATA 152,70,26,-94,-122,126,-2,93
780 DATA -24,-83,12,96,-74,52,-196,6,-6
790 DATA 119,-11,113,-3,-23,-5,-86,999
800 DATA 145,6,99,-93,-125,124,-15,35
810 DATA -19,65,999,0
820 DATA "ｼﾝｷｮｸ ｷｲﾃｸﾀﾞｻｯﾃｲﾏｽｶ?"
830 DATA 49,-1,-16,118,72,4,-194,21,-21
840 DATA 198,-5,-193,130,83,-98,5,70,28
850 DATA -218,119,85,-14,31,-90,-131
860 DATA 102,-102,202,-91,92,-12,-81,5
870 DATA 999,0
880 DATA "END"
```

マイコンABCかるた

H ホーム オートメーション

イラスト／若月てつ

現代は目まぐるしく変化している。その先端を切ってＯＡ（オフィスオートメーション）が走り、これに続いてニューメディアの一群が動きだし、両者は、密接なつながりを持ちながら、全国に広がっていく。

まず先に走りだしたＯＡは、はじめに三種の神器の紹介という形で華やかにデビューした。三種の神器とは、パソコン、ファクシミリおよび日本語ワードプロセッサーである。

第一のパソコンは、複雑な事務処理を即時に行うもの、

第二のファクシミリは、遠方の文書を即時にコピーするもの、

第三のワードプロセッサーは、日本語の文章を即時に作成するものである。

いずれも時間と手間ひまのかかる仕事を、即時に処理するということで、たしかにオフィスの能率はあがり、ＯＡ、オフィスオートメーションの名にはじない大発展をとげた。そして事務員たちは、おどろき、あわて、ついていけない者は、窓際に後退するほかなかった。

これに追い打ちをかけるように、ニューメディアが登場した。ニューメディアは、電話線とテレビとが一体化したような姿をしている。電話でたのめば、何でも即座に教えてくれるので、事務所に書類の山がなくなってしまい、生き字引のプライドは、宇宙に羽ばたく人工衛星と、地上に張りめぐらされた光ファイバーによって、あえなく消えうせた。かくしてＯＡはニューメディアに乗って、ますます発展していった。

さて、これらのＯＡとニューメディアのつぎに現れるべくして現れたのが、ＨＡ、ホームオートメーションである。

東京大学名誉教授
日本マイコンクラブ会長 渡辺 茂

ではホームオートメーションとは何かということから説明しなければならないが、厳密にいうと、これには二つの面がある。

第一は、家庭内の仕事すなわち家事をオートメ化することである。

第二は、家庭内で会社の仕事すなわち事務をオートメ化することである。

第二の事務のオートメ化のほうから述べることにすれば、これは、上述のOAとなんら異るところはない。ちがいは、執務する場所が事務室ではなく茶の間であるということだけである。したがって、家庭と会社との距離をニューメディアを使って短縮し、連絡を密にしておくわけである。また、茶の間と店が近い商店の場合は、表で売買・裏で家事という形態になるから、主として三種の神器を利用すればよい。

いずれにしても、第二の場合は、OAとHAとの間にあまり差はないので、以下もっぱら第一の場合である家事のオートメーションについて考えよう。

まず目覚まし時計で目が覚めるところから、第一のホームオートメーションは始まる。そこで朝起きてから夜寝るまで、何がめんどうか、何が不便かを考えていけば、ホームオートメーションの将来像が浮かび上がる。手はじめにベッドから起きあがり、着たり脱いだりする動作を考えても、このなかで何がめんどうか。何を着るか、その衣服はどこにしまってあるか、しまってあるところから出すにはどうするか、ボタンはとれていないか、汚れはないか、一つ一つを分析してみると、どれもこれもがホームオートメーションで合理化し、楽になりたいものばかりである。

つぎは顔を洗って朝食となるが、ここでもいろんな仕事をこなさなければならない。切りきざんで煮たり焼いたりする。食器をならべる。あとかたづけする。このような動作を、もしロボットがいて手助けしてくれればありがたいにちがいない。とくに乱雑に食べちらした食卓の上を整理し、これは冷蔵庫へ、これは洗って戸棚へ、これは捨てるというような仕分けは手がかかるものであるが、これだけの処理を考えてみても、現在より一歩進んだ知能ロボットをつくりだし、これがやってくれればありがたい。

電気掃除機にしても洗濯機にしても、いまのものは不便な道具にすぎない。これをオートメーション機器と呼ばれてもよいまでに仕上げるためには、いまひとつの改良が必要である。たとえばゴミを見つけて拾う掃除機、本箱や押し入れのほこりを払う掃除機、ひどい汚れをつまみ洗いする洗濯機、しわをのばすアイロン、折りたたんでくれる機械など、要望は限りなくある。

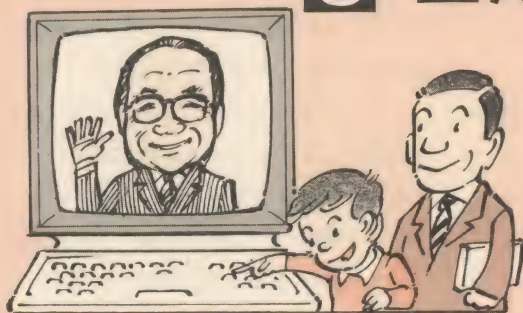
家庭の仕事は茶の間かぎりの家事のみではない。買い物にはホームショッピング、家計にはホームバンキングもあり、茶の間から外部に必需品を注文したり、預貯金したりする。これらは現在でも、テレビショッピングやキャッシュディスペンサーが普及しつつあり、いま一歩で完全なホームオートメーションに参入するだろう。

まもなく音声で作動するコンピュータやロボットができると、「ただいま」といえば玄関が開き、「戸閉まり」といえば鍵がかかる、「湯加減熱いめ」「ビフテキはミディアム」「ビールは小ビン」といえば、好きな風呂でカラオケを楽しんだあと、ビフテキ、ビールの豪華夕食が待っていることになる。

ホームオートメーションは、日常茶飯事から、健康管理や災害対策まで、きめこまかに世話をやいてくれるだろう。

ホームまで　オートメ進み　楽になる

基本BASIC講座

8 並んだ数値

東京大学名誉教授
森口繁一

イラスト／矢尾板賢吉

いままでは、数値を記憶する場所の名前として、SとかXとかいう変数を使いましたが、それらは互いに無関係な、バラバラの場所でした。今回は、一つながりの場所に、数値を並べて記憶することを学びましょう。

配列

一つながりの記憶場所に、たとえばAというような共通の名前を付け、その一つ一つの記憶場所は、A(1)、A(2)、……のように表すことができます（図8-1）。これを配列(array)といいます。そして配列の名のあとに添えた(1)や(2)などを、添字（ sub script ）といいます。

数学では、a_1、a_2、a_3、…のように、一つの文字の右下に小さい添字を付けて数の列――数列――を表すことがあります。配列は、これによく合った表し方です。

等差数列

小学校のテストにも、たとえば、

10、14、18、□、26

の□のところに来る数は何ですか、などという問題が出ることがありますね。この数列は、4ずつ増えてゆくのだということに気が付けば答えは22とわかります。これは「初項」が10で、「公差」が4の等差数列なのです。これを作り出すプログラムは図8-2の8Aのように作ることができます。8Aの行20は配列Aの寸法(dimension)を宣言するdim文でその添字の動く範囲を5までと指定しています。行30でA(1)に「初項」の値10を入れ、行40でそれを印字してから、行50～80のfor区に入ります。そこではIの値を2、3、4、5と変えながらA(I)の値を求めて印字してゆきます。この場合、A(I)はその一つ前のA(I－1)の値に「公差」4を加えて求めます。

等比数列

プログラム8B（図8-3）、8C（図8-4）は等比数列を求めるプログラムです。この場合は添字を0から15まで動かすことにし「初項」A(0)の値は1とし「公比」は8Bでは2、8Cでは$\frac{1}{2}$としてあります。実行結果は図8-5、8-6のようになります。

図8-5から$2^8=256$、$2^{10}=1024$、$2^{15}=32768$などがわかり図8-6からは$2^{-3}=\frac{1}{2^3}=0.125$や$2^{-7}=\frac{1}{2^7}=0.0078125$や$2^{-15}=\frac{1}{2^{15}}=3.05176\times10^{-5}$などがわかります。

8－1 配列A

A(1)	10
A(2)	14
A(3)	18
A(4)	22
A(5)	26

8－2 プログラム8A――等差数列

```
10 REM 8A
20 DIM A(5)          ←配列の宣言
30 LET A(1)=(10)……初項
40 PRINT 1;A(1)
50 FOR I=2 TO 5
60  LET A(I)=A(I-1)+(4)
70  PRINT I;A(I)
80 NEXT I                  公差
90 END
```

```
RUN
 1   10
 2   14
 3   18
 4   22
 5   26
Ok
```

8－3 プログラム8B――等差数列

```
10 REM 8B
20 DIM A(15)
30 LET A(0)=(1)……初項
40 PRINT 0;A(0)
50 FOR I=1 TO 15
60  LET A(I)=A(I-1)*2
70  PRINT I;A(I)
80 NEXT I               公比 2
90 END
```

8－4 プログラム8C

```
10 REM 8C
20 DIM A(15)
30 LET A(0)=(1)……初項
40 PRINT 0;A(0)
50 FOR I=1 TO 15
60  LET A(I)=A(I-1)/2
70  PRINT I;A(I)
80 NEXT I               公比 1/2
90 END
```

8－5 8Bの実行結果

```
RUN
 0   1
 1   2
 2   4
 3   8
 4   16
 5   32
 6   64
 7   128
 8   256       ←2^8=256
 9   512
 10   1024     ←2^10=1024
 11   2048
 12   4096
 13   8192
 14   16384
 15   32768    ←2^15=32768
Ok
```

8－6 8Cの実行結果

```
RUN
 0   1
 1   .5
 2   .25
 3   .125              ←1/8=0.125
 4   .0625
 5   .03125
 6   .015625
 7   .0078125          ←1/2^7=0.0078125
 8   3.90625E-03
 9   1.95313E-03
 10   9.76563E-04
 11   4.88281E-04
 12   2.44141E-04
 13   1.2207E-04
 14   6.10352E-05
 15   3.05176E-05
Ok      ↑ 1/2^15=3.05176×10^-5
```

array [əréi] 配列。subscript [sʌ́bskript] 添字。dimension [diménʃən] 寸法。

添字の値は０でもよろしい

プログラム８Ａ では添字の値を１から５まで変えましたが、プログラム８Ｂや８Ｃでは添字の値を０から15まで変えました。このように添字の値を０にすることは一般に許されていますし、それが便利なこともよくあります。（０番地とか、０番線とかいうものにちょっと似ていますね。）

数列の一般項

数学では、数列を　$a_1、a_2、a_3、\cdots$　とか、　$a_0、a_1、a_2、\cdots$　とかいう形に表すことが多いのですが、このとき、一般に添字をiとした「一般項」a_iを考えるのが便利です。たとえば、**等差数列**では、「公差」をdとして、一般に

$$a_i = a_{i-1} + d \qquad (1)$$

という関係が成り立ちますし、**等比数列**では、「公比」をrとして

$$a_i = a_{i-1} \cdot r \qquad (2)$$

という関係が成り立ちます。プログラム８Ａでは(1)が、そして、８Ｂ、８Ｃでは(2)が使われているわけです。

フィボナッチ数列

等差数列、等比数列以外にも、おもしろい数列がいろいろあります。たとえば、フィボナッチ(Fibonacci)数列というのは、一般項a_iが

$$a_i = a_{i-1} + a_{i-2} \qquad (3)$$

で与えられるような数列です。ただし$a_0 = 1$、$a_1 = 1$とします。それで$a_2 = 1 + 1 = 2$、$a_3 = 2 + 1 = 3$、$a_4 = 3 + 2 = 5$、…というふうに作り出されてゆきます。これをa_{15}まで作るようにしたプログラムが８Ｄ(図８－７)です。行80は(3)式をそのままプログラムにしたものです。結果は図８－８のようになります。

この数列について、iが大きくなったときa_iとその前の項a_{i-1}との比a_i / a_{i-1}が次第に一定の値に近づくことが知られています。そのことを確かめるために８Ｄの行90のPRINTの右の方を図８－９のように修正して実行しますと図８－８の右の赤枠の中のような印字が出て、a_i / a_{i-1}がやがて1.618…という値に近づくことがわかります。この1.618…という値は「黄金分割比」と呼ばれる$(\sqrt{5}+1)/2$の値なのです。

階乗

nが正の整数のとき、１からnまでの整数の積をnの階乗(factorial)と呼び、ビックリマーク！を用いて$n!$と書きます。つまり

$$n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdots\cdots n \qquad (4)$$

というわけです。nが０のときは　$0! = 1$　と約束します。そうしますと、一般に

$$n! = (n-1)! \times n \qquad (5)$$

が成り立ちます。これを利用して、n＝0、1、2、…、15について$n!$を求めるプログラムが８Ｅ(図８－10)で、その実行結果が図８－11です。

eの値

数学で円周率πが重要な定数であることは誰でも知っています。微分や積分の出て来る高等な数学では、これと並んで重要な定数として、「自然対数の底」eがあります。それは階乗を用いて

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \cdots \qquad (6)$$

と定義できます。そこでプログラム８Ｅの行90以下を図８－12のように修正しますと、配列Ｆの中にできている階乗の値を用いて(6)の計算ができるはずです。そうしますと図８－11の Ok の直前に、図８－13のような形でeの値 2.71828が印字出力されます。

一般式こそプログラムの命

前に「プログラムにはたいていループがある」と述べたことがあります。電算機にやらせたいことを一々個別に命令するのではたまりませんので、人間の方は「一般法則」の形で命令するのがよいのです。そうすると電算機の方は、ループの中で、その一般法則に従って仕事をしてくれるというわけです。プログラム８Ａでは行60と行70が一般法則であり、それが行50～80のfor区の中で反復実行されます。プログラム８Ｂでは行60と行70、プログラム８Ｃでは行60と行70、プログラム８Ｄでは行80と行90、プログラム８Ｅでは行60と行70が、それぞれ一般法則を表しています。その一般法則の記述の中に**配列**が使われているのが今回のプログラムすべてに共通の特色です。配列は一列に並んだ数値についての一般法則を記述するのにピッタリの表し方なのです。

8―7 プログラム8D――フィボナッチ数列

```
10   REM 8D
20   DIM A(15)
30   LET A(0)=1
40   LET A(1)=1
50   PRINT 0;A(0)
60   PRINT 1;A(1)
70   FOR I=2 TO 15
80    LET A(I)=A(I-1)+A(I-2)
90    PRINT I;A(I)
100  NEXT I
110  END
```

8―8 8Dの実行結果

```
RUN
 0   1
 1   1
 2   2
 3   3
 4   5
 5   8
 6   13
 7   21
 8   34
 9   55
 10   89
 11   144
 12   233
 13   377
 14   610
 15   987
Ok
```

行90を図8-9のように変えたときに追加される出力結果。

```
2
1.5
1.66667
1.6
1.625
1.61538
1.61905
1.61765
1.61818
1.61798
1.61806
1.61803
1.61804
1.61803
```

8―9 8Dの行90の修正

行90のPRINTの右を

```
I;A(I);TAB(10);A(I)/A(I-1)
```

のように改める。

8―10 プログラム8E――階乗

```
10 REM 8E
20 DIM F(15)
30 LET F(0)=1
40 PRINT 0;F(0)
50 FOR N=1 TO 15
60  LET F(N)=F(N-1)*N
70  PRINT N;F(N)
80 NEXT N
90 END
```

8―11 8Eの実行結果

```
RUN
 0   1            ←0！=1
 1   1            ←1！=1
 2   2
 3   6            ←3！=6
 4   24
 5   120          ←5！=120
 6   720
 7   5040         ←7！=5040
 8   40320
 9   362880       ←9！=362880
 10   3.6288E+06
 11   3.99168E+07
 12   4.79002E+08
 13   6.22702E+09
 14   8.71783E+10
 15   1.30767E+12 ←15！
Ok                =1.30767×10^12
```

8―12 *e* の計算の追加

```
90  REM ---
100 LET S=1
110 FOR N=1 TO 15
120  LET S=S+1/F(N)
130 NEXT N
140 PRINT "e=";S
150 END
```

8―13 8Eに図8-12の修正を施したときの出力の追加

```
e= 2.71828
```

factorial [fæktɔ́:riəl] 階乗。

複利の計算

「元金１万円を、年利６％で複利で預金すると(あるいは借金すると)、N年後の元利合計はいくらになるか」というような問題は、むかしから「商業算術」の主要な問題でした。そのための詳しい表が本になっていたこともありました。

いまでは、このような問題は、マイコンでやれば朝飯前のオチャノコサイサイです。プログラム8Fはそのためのものです。

N年後の元利合計を、配列PのN番目の箱に作り出すことにします。行20では、Pの添字の上限を50と宣言し、50年後までは、やろうと思えば計算できるようにしてあります。行30ではP(0)に元金１万円を表す10000を入れます。行40で、年利率Rと、調べたい年数の上限N９を入力します(当然N９は50以下でなければなりません)。

行50〜70のfor区で、N＝１、２、…、N９に対して元利合計P(N)の値を求めます。それは「一般法則」として、前の年の元利合計P(N－１)に(１＋R)を掛ければ得られます。

行80〜100のfor区では、N＝０、１、２、…、N９に対してNとP(N)とを並べて印字出力します。プログラム8Eまでは計算と印字とを同じループの中でやりましたが、8Fでは計算と印字とを別のループにしてみました。これはどちらでもよいのです。

プログラム8Fの実行結果の例が図8-15、8-16、8-17に見られます。図8-15はR＝0.06(年利６％)の場合です。この場合12年で２倍、19年で３倍になっています。これが預金ならばホクホクでしょうが、借金ならばこれは大変ということになりましょうね。図8-16は年利10%のときです。このときは、８年で２倍を越え、12年で３倍を越えます。図8-17のように年利12%ともなりますと、６年で約２倍、15年では何と５倍を越えることになります。

図8-15〜8-17はまた「経済成長」のモデルだと見ることもできます。日本の高度成長期には、成長率は年12%ぐらいを維持しましたから、国民所得は図8-17のような勢いで伸びたわけです。ところが石油ショック以後は急に年率６%ぐらいに落ちたので、図8-15のような伸び方に変わりました。

電子計算機の台数の増え方は、年率でいうと国民所得の伸び率の約３倍で、石油ショック以前は年36%、以後数年間は年18%でした。そういう値をRに与えてプログラム8Fを実行してみるのもおもしろいでしょう。

配列を用いないでも

今回は**数列** a_1、a_2、a_3、… を表すのによく合うものとして**配列**を用いたのですが、たとえばプログラム8Bや8Cは前にプログラム3Cや3C－1(本誌７月号)でやったようにXというような普通の単純な変数を用いてもやれます。Xの値が a_1、a_2、a_3、… と変わってゆくことさえ承知していれば大丈夫です。プログラム8A、8B、8Fなどをそのように作り変えてみるのはよい練習問題になるでしょう。

プログラム8Dや8Eについても同様のことがいえますが8Dでは「順送り」の工夫が要りますし、8Eは*e*の計算をあとからやるのでなく、*n*！の計算と同時進行の形で進めるような工夫が必要となります。しかし意欲のある人は、そういう課題に挑戦してみるとメキメキ腕が上がるはずです。

文の種類の復習

今回出て来た文について、文法上の名前の復習をしてみましょう。次の□の中に適当な言葉を入れてください。答えは図8-18にありますが、それはあとから見るようにして…。

注釈(remark)のためには□文。

配列の寸法(dimension)の宣言には□文。

式の値を変数に与えるには□文。

鍵盤(けんばん)から入力(input)するには□文。

for区を作るには□文と□文。

印字(print)して出すには□文。

プログラムの終わり(end)には□文。

そのほかに、今回は出て来ませんでしたが、次のような文がありますね。

data文から値を持って来て変数に与えるread文。

実行の順序を変えるためのgoto文、if-then文、on-goto文。

ではまた来月。バイバイ。 ◇

8—14 プログラム8F——複利

```
10   REM 8F
20   DIM P(50)                  ←—— 配列Pの宣言
30   LET P(0)=10000             ←—— 元金10000円
40   INPUT R,N9                 ←—— 年利RでN9年間の経過を調べる
50   FOR N=1 TO N9              N=1,2,…,N9について、元利合計
60    LET P(N)=P(N-1)*(1+R)     P(N)を計算する。
70   NEXT N
80   FOR N=0 TO N9              N=0,1,2,…,N9について、
90    PRINT N;P(N)              NとP(N)を印字出力する。
100  NEXT N
110  END
```

8—15 年利率6%のとき

```
RUN
? 0.06,20
 0   10000          ←—— 元金10000円
 1   10600
 2   11236
 3   11910.2
 4   12624.8
 5   13382.3
 6   14185.2
 7   15036.3
 8   15938.5
 9   16894.8
 10   17908.5
 11   18983
 12   20122         ←—— 12年で2倍
 13   21329.3
 14   22609.1
 15   23965.6
 16   25403.5
 17   26927.8
 18   28543.4
 19   30256         ←—— 19年で3倍
 20   32071.4
Ok
```

8—16 10%のとき

```
RUN
? 0.10,15
 0   10000
 1   11000
 2   12100
 3   13310
 4   14641
 5   16105.1
 6   17715.6
 7   19487.2
 8   21435.9
 9   23579.5
 10   25937.4
 11   28531.2
 12   31384.3
 13   34522.7
 14   37975
 15   41772.5
Ok
```

8年で2倍を越え、
12年で3倍を越える。

8—17 12%のとき

```
RUN
? 0.12,15
 0   10000
 1   11200
 2   12544
 3   14049.3
 4   15735.2
 5   17623.4
 6   19738.2
 7   22106.8
 8   24759.6
 9   27730.8
 10   31058.5
 11   34785.5
 12   38959.8
 13   43634.9
 14   48871.1
 15   54735.7
Ok
```

6年でほぼ2倍、
15年で5倍を越える。

8—18

rem, dim, let, input, for, next, print, end.

remark [rimá:k] 注釈。 input [ínput] 入力。 for [fɔə] …について。 print [prínt] 印字する。 end [énd] 終わり。 data [déitə] データ。 read [rí:d] 読む。 go to [gou tu:] …へ行く。 if [if] もし…ならば。 then [ðen] そのときは。 on [ɔn] …に基づいて。

楽しみながら身につくプログラミング

乱数とシミュレーション

ピラミッドゲームを作る

イラスト／若月てつ

今月は、ゲームプログラム作りに欠かせない、「乱数」の意味と使い方について勉強しましょう。プログラムは、見てるだけでも楽しい「ピラミッド」です。

パソコンのゲームプログラムの多くは「乱数」を使っています。ゲームにいろいろな変化をあたえるには、乱数は必要不可欠です。前回作った「ブロックくずし」のプログラムも、ボールの発射位置や発射方向を決めるのに乱数を使いました。

乱数を手軽にあつかえるのはBASIC言語の特長のひとつです。今回は、乱数の意味とその使い方について考え、トランプの1人遊びゲーム「ピラミッド」のプログラムを作ってみましょう。

乱数とは何か

乱数とは、まったくデタラメにならんだ数字の列です。数字がデタラメにならんでいるだけなら、何の意味もないように思われます。しかし、じつは乱数には数学的に重要な意味があり、ゲームだけでなく、さまざまな分野で利用されています。

乱数を作るのはたやすいことではありません。人がデタラメに数字を書き連ねても、それは本当の意味での乱数にはなりません。

乱数を作るには、0から9までの10個の数字を書いたカードを箱に入れてかきまぜます。そして、そのなかから1枚取り出し、その数字を記録すると、そのカードを箱にもどします。つぎにまた、カードをかきまぜて1枚取り出し、記録し、箱にもどします。この作業をくり返せば乱数ができます。

このようにしてできた乱数には、つぎの2つの性質があります。

〔乱数の性質①〕

どの数も同じ確率で出現する――等出現性
(サイコロをふるとき、どの目の出る確率も同じである)

〔乱数の性質②〕

2つの乱数の間には何の関連もない――独立性
(サイコロを2回ふるとき、2回目に出る目は1回目に出た目には影響されない)

コンピュータと乱数

乱数を使うとき、いちいちカードをまぜたりサイコロをふったりするのはたいへんなので「乱数表」を利用します。乱数表とは、一面に乱数がならんでいる表のことですが、乱数表がなくても、コンピュータを使えば乱数を作ることができます。

コンピュータは乱数表を記憶しているわけではなく、一定の計算式をくり返して乱数を作り出します。したがって、コンピュータの作る乱数は本当の乱数ではなく「擬似乱数」とも呼びます。BASICのRND関数で出てくる乱数も擬似乱数ですが、実用上は、本当の乱数としてあつかってほとんど問題ありません。

乱数を使ったシミュレーション

世の中のいろいろな現象を調べるのに「シミュレーション(模擬実験)」という方法があります。シミュレーションには各種の手法があり、そのひとつに乱数を使って実験を何度もくり返すという手法があります。これは、乱数を高速で発生できるコンピュータ向きの手法です。

そこで、乱数を使った簡単なシミュレーションの例として、「くじ引き」のプログラムを作ってみましょう。

何番目に引くのが得か

5本のくじのなかに1つだけ「当たり」があるとします。このくじを5人で引く場合、何番目に引くのが有利でしょうか。この問題は簡単な確率計算で解くことができますが、実験を何度もくり返して調べることもできます。

リスト1がこのプログラムです。

RND関数の使い方

当たりくじの位置は乱数で決めます。乱数はRND関数で求めます。RND関数の値は0から1の間の乱数、つまり1未満の正の小数になります。この乱数から自分の使いたい乱数を作るには、つぎのような変換をします。

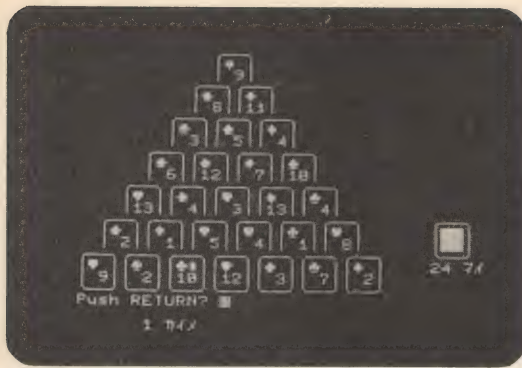
> 1から5までの整数の乱数を作る
>
> INT(5*RND(1)+1)
>
> (RNDのつぎのカッコ内の数字は任意の正の数字)
>
> ……………………………………………
>
> 一般にNからMまでの整数の乱数を作るには
>
> INT((M-N+1)*RND(1)+N)

くじ引きのプログラムでは、1から5の乱数で「当たり」の位置を決めておき、1番から5番までの人が順番に引きます。このプログラムを実行すると、まず実験回数をきいてきます。100とタイプインすれば実験を100回くり返します。

何度も実験してみればわかるはずですが、くじ引きの場合、何番目に引いても当たる確率は同じです。最初の人が有利だとか、最後の人が有利だということはないわけです。

これで、乱数とシミュレーションの基本的な関係がつかめたと思います。では、いよいよ、ピラミッドゲームのプログラムを作ってみましょう。

●リスト1 「くじ引き」(PC-8001, mkII…N-BASIC用)

```
100 'kujibiki
110 DIM A(5),C(5)
120 WIDTH 40,20:PRINT CHR$(12)
130 INPUT "ジッケン カイスウ";K
140 FOR S=1 TO K
150   LOCATE 5,3:PRINT S;"カイ メ"
160   FOR X=1 TO 5:A(X)=0:NEXT X
190   A(INT(5*RND(1))+1)=1
200   'start
210   LINE(9,4)-(9,9)," ",BF
220   FOR X=1 TO 5
230     LOCATE 0,X+4:PRINT X;"バンメ  ";
240     IF A(X)=1 THEN 250 ELSE 260
250     C(X)=C(X)+1:PRINT "●"
260     LOCATE 10,X+4:PRINT C(X)
270   NEXT X
280 NEXT S
290 FOR X=1 TO 5
300   LOCATE 15,X+4
310   PRINT USING "##.# %";100*C(X)/K
320 NEXT X
330 END
```

▲「ピラミッドゲーム」

ピラミッドのルール

ピラミッドはトランプの代表的な一人遊びゲームです。ジョーカーを除く52枚のカードをよく切って、写真のように28枚のカードを7段のピラミッド型にならべます。残った24枚は手札（てふだ）として裏返して重ねておきます。

ピラミッドの最下段の7枚のうち、足して13になるカードがあれば除きます。13（キング）は1枚だけで除けます。6段目より上のカードは、下に重なっているカードがなくなれば、除ける状態になります。除けるカードがなくなると手札（てふだ）をめくります。めくったカードと足して13になるカードは除けます。除けるカードがないときは、めくったカードは捨て札（ふだ）として表向きに重ねていきます。この捨て札（ふだ）の1番上のカードは、ピラミッドのカードと同じように場札（ばふだ）の1枚として使えます。

このようにして、足して13になるカードを除いていって、ピラミッドに重なっている27枚のカードを全部除くことができれば成功です。

ルールは簡単ですが、成功するのはかなりたいへんです。何度もくり返しても、なかなか成功しません。

プログラムの使い方

リスト2（P.52）がピラミッドゲームのプログラムで、このゲームを自動的にくり返すプログラムです。一人遊びをパソコンが勝手にやるだけなので、人間の介入（かいにゅう）する余地はほとんどありません。人間はただ画面を眺（なが）めるだけですが、けっこう楽しめます。のんびりとお茶でも飲みながら、パソコンの奮闘（ふんとう）を観戦するのもいいものです。

このプログラムも一種のシミュレーションです。プログラムを走らせると、くり返しの回数をきいてきます。100回くり返すのに70分ぐらいかかります。くり返し回数をタイプインすると、つぎに「カクニン　シナガラ　ヤリマス　カ」ときいてきます。"y"と答えてゲームを開始すると、取り除くカードには＊印の表示が出て、RETURN キーを押（お）さなければカードが消えません。だから、自分の目ではっきりと確認しながら観戦できます。

"n"と答えた場合は、まったく自動的にゲームが進行します。

乱数でシャッフルする

トランプをまぜることをシャッフルといいます。パソコンでシャッフルするには、もちろん乱数を使います。

リスト2の行番号1600からがシャッフルのサブルーチンです。DIM T(52)で定義した配列には1から52までの数字が入っていて、この数字がカードに対応します。シャッフルでは配列に入っている1から52の数字をバラバラにまぜ合わせます。それには、配列の中からデタラメに数字を2個取り出して、それらを入れかえます。この入れかえを何度もくり返せば配列の内容はバラバラになります。

このプログラムでは、1回のシャッフルで入れかえを50回くり返すようにしています。つまり、1枚のカードが平均約2回動くわけです。

取り除きの考え方

カードを取り除くときの判定は、ピラミッドの右下隅（すみ）から順番に調べていき、足して13になるものがあれば、その2枚のカードを消すようになっています。取り除けるカードの組み合わせが2組以上あったとしても、どちらが有利であるかの判定はしてい

■ 表１　各配列の意味と使い方	
T(52)	52枚のカードを入れて、シャッフルする。カードは１～52の数字で表し、１～13はスペード、14～26はハート、27～39はダイヤ、40～52はクラブと見なす。
P(29)	P(1)～P(28)にピラミッドのカード、P(29)に捨て札の１番上のカードを入れる。P(1)が頂点、P(29)が右下隅になる。カードは、種類に関係なく、１～13の数字に変換して保存する。
A(29)	カードの有り無しの判定に使う。A(1)～A(28)はピラミッドのカードを表し、ゲームスタート時には１を入れ、そのカードが除かれると０を入れる。A(29)は捨て札の枚数が入り、ゲームスタート時は０で、捨て札を重ねるたびに１を加算し、捨て札を使うたびに１を減算する。
W(29)	ピラミッドのカードに重なっているカードの枚数を表す。ゲームスタート時にはW(1)～W(21)までが２で、そのほかは０になっている。重なっているカードを取り除くたびに１を引く。この値が０となるカードのみが使用可能になる。
VX(28)	ピラミッド内のカードの表示位置の水平座標を保存する。
VY(28)	ピラミッド内のカードの表示位置の垂直座標を保存する。
ST(24)	捨て札を保存する。ST(1)の内容が一番上の捨て札になる。この配列に保存している捨て札の枚数はA(29)の値になる。

ません。そのような判定を入れると、プログラムはかなり複雑になり、実行時間も長くなります。

右下隅から調べていく場合と、ピラミッドの頂点から調べていく場合とではゲームの展開が少しちがってくるはずです。ここでは、なるべく下のほうのカードを早く取り除いたほうが有利だろうとの判断で、右下隅から順番に調べていく方法をとりました。

成功の確率は？

このようなゲームが成功する確率を計算で求めるのは、かなり困難です。しかし、パソコンでシミュレーションをくり返せば、およその確率を求めることができます。このプログラムで600回くり返したとき、９回成功しました。このような実験は、なるべく多くくり返したほうがより真実に近い結果が得られます。みなさんも挑戦してみてください。

このゲームは成功の確率が低いので、成功したときのカードのならび方を記録できるように改造してみてもいいでしょう。成功したときの、T(1)からT(52)までの内容をテープかフロッピーディスクかプリンターに記録しておけば、あとで成功の様子を再現できます。

なお、成功する様子を簡単に眺めたい場合は、

```
1601 GOTO 1640
```

を追加します。こうしておけば、カードはシャッフルされず、このゲームは成功します。

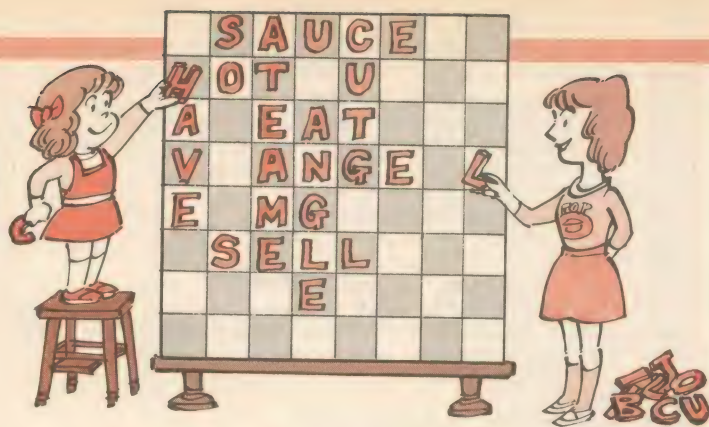
今回のプログラムは、取り除くカードの判定、カードの消去、手札から捨て札への置きかえなどの操作が少しめんどうなので、やや複雑になりました。プログラムの論理は、基本的には「しらみつぶし法」で、足して13になるカードを順番に調べているだけですが、処理時間を早くするためにくふうした点もあり、わかりにくいところがあるかもしれません。

プログラムで使っている配列や変数を、表１・表２でかなりくわしく説明していますので、それをよく読みながら解読してみてください。☒

■表２　主な変数の意味	
M	実験の回数。
M1	成功した回数。
M2	失敗した回数。
C	めくるカードの番号。
Z	ピラミッドに残っているカードの枚数。
E	カードの種類を１～４の数値で表す。
N	カードの数字。
S	カードを調べるときの最初の番号。28か29のいずれかになり、28の場合はピラミッドの右下隅から、29の場合は捨て札から調べ始める。

●リスト2 「ピラミッドゲーム」(PC-8001,mkII -N-BASIC用)

```
100 '*************
110 '*  PYRAMID  *
120 '*************
130 WIDTH40,25:CONSOLE 0,24,0,0
140 DIM T(52),P(29),A(29),W(29),VX(28),VY(28),ST(24)
150 PRINT CHR$(12)
160 LOCATE 5,8:INPUT "ﾅﾝｶｲ ｸﾘｶｴｼ ﾏｽ ｶ";M
170 LOCATE 5,14:INPUT "ｶｸﾆﾝ ｼﾅｶﾞﾗ ﾔﾘﾏｽ ｶ y or n";A$
180 FOR X=1 TO 52
190   T(X)=X
200 NEXT X
210 LINE(39,23)-(0,0)," ",BF
220 GOSUB 1600:A(29)=0:C=0:Z=28:S=28
230 LOCATE 5,24:PRINT M1+M2+1;"ｶｲﾒ   ";
240 FOR X=1 TO 21:W(X)=2:NEXT X
250 FOR Y=0 TO 6
260   FOR X=12-Y*2 TO 12+Y*2 STEP 4
270     C=C+1:E=(T(C)+12)¥13:N=T(C)-13*(E-1)
280     P(C)=N:A(C)=1:VX(C)=X:VY(C)=Y
290     LOCATE X,3*Y:  PRINT "┌──┐"
300     LOCATE X,3*Y+1:PRINT "|  |"
310     LOCATE X,3*Y+2:PRINT "|  |"
320     LOCATE X,3*Y+3:PRINT "└──┘"
330     LOCATE X+1,3*Y+1:PRINT MID$("♠♥♦♣",E,1)
340     LOCATE X+1,3*Y+2:PRINT USING "##";N
350   NEXT X
360 NEXT Y
370 LOCATE 32,15:PRINT "┌──┐"
380 LOCATE 32,16:PRINT "|██|"
390 LOCATE 32,17:PRINT "|██|"
400 LOCATE 32,18:PRINT "└──┘"
410 LOCATE 32,19:PRINT USING "## ﾏｲ";52-C
420 '**** check ****
430 FOR X=S TO 1 STEP -1
440   IF A(X)=0 THEN 540
450   IF W(X)<>0 THEN 540
460   IF P(X)=13 THEN GOTO 590
470   IF X=1 THEN 540
480   FOR Y=X-1 TO 1 STEP -1
490     IF A(Y)=0 THEN 520
500     IF W(Y)<>0 THEN 520
510     IF P(X)+P(Y)=13 OR P(Y)=13 THEN 580
520   NEXT Y
530   IF X=29 AND S=29 THEN 560
540 NEXT X
550 IF S=28 AND A(29)<>0 THEN S=29:GOTO 420
560 C=C+1:IF C>52 THEN 620
570 GOSUB 1200:S=29:GOTO 420
580 K=Y:GOSUB 1000:IF P(Y)=13 THEN 600
590 K=X:IF K=29 THEN GOSUB 1300 ELSE GOSUB 1000
600 S=28:IF Z>1 THEN 420
610 LOCATE 30,21:PRINT "ﾃﾞｷﾀ!";:M1=M1+1:GOTO 640
620 LINE(32,15)-(36,18)," ",BF
630 LOCATE 30,21:PRINT "ｻﾞﾝﾈﾝ";:M2=M2+1
640 LOCATE 17,24:PRINT "ｾｲｺｳ=";M1;"  ｼｯﾊﾟｲ=";M2;
650 IF A$="y" THEN LOCATE 25,22:INPUT "Push RETURN";D$
660 M=M-1:IF M>0 THEN 210
670 LOCATE 0,21:END
1000 '♠♠♠ card o kesu ♠♠♠
1010 A(K)=0:Z=Z-1:XX=VX(K):YY=VY(K)
1020 IF A$<>"y" THEN 1040
1030 LOCATE XX+2,3*YY+1:PRINT "*":LOCATE 0,22:INPUT "Push RETURN";D$
1040 LOCATE 0,22:PRINT SPC(14);
1050 LOCATE XX,3*YY
1060 IF Z=0 THEN PRINT "    ":GOTO 1100
1070 IF XX=12-2*YY THEN PRINT "  └─":W(K-YY)=W(K-YY)-1:GOTO 1100
1080 IF XX=12+2*YY THEN PRINT "─┘  ":W(K-YY-1)=W(K-YY-1)-1:GOTO 1100
1090 PRINT "─┘└─":W(K-YY)=W(K-YY)-1:W(K-YY-1)=W(K-YY-1)-1
1100 LINE(XX,3*YY+1)-(XX+3,3*YY+3)," ",BF
```

```
1110 RETURN
1200 '♠♠♠  card o mekuru ♠♠♠
1201 LOCATE 32,19:PRINT USING "## ﾏｲ";52-C
1210 FOR X=A(29) TO 0 STEP -1
1220   ST(X+1)=ST(X)
1230 NEXT X
1240 ST(0)=T(C):A(29)=A(29)+1
1250 GOSUB 1400
1260 RETURN
1300 '♠♠♠ tsumifuda o tsukau ♠♠♠
1310 IF A$<>"y" THEN 1330
1320 LOCATE 34,7:PRINT "*":LOCATE 0,22:INPUT "Push RETURN";D$
1330 FOR X=0 TO A(29)
1340   ST(X)=ST(X+1)
1350 NEXT X
1360 A(29)=A(29)-1:GOSUB 1400
1370 RETURN
1400 '♠♠♠ tsumifuda hyouji  ♠♠♠
1410 E=(ST(0)+12)¥13:N=ST(0)-13*(E-1):P(29)=N
1420 IF A(29)=0 THEN LINE(32,6)-(36,9)," ",BF:GOTO 1490
1430 LOCATE 32,6:PRINT " ┌──┐"
1440 LOCATE 32,7:PRINT "│  │"
1450 LOCATE 32,8:PRINT "│  │"
1460 LOCATE 32,9:PRINT " └──┘"
1470 LOCATE 33,7:PRINT MID$("♠♥♦♣",E,1)
1480 LOCATE 33,8:PRINT USING "##";N
1490 LOCATE 32,10:PRINT USING "## ﾏｲ";A(29)
1500 RETURN
1600 '♠♠♠ shuffle ♠♠♠
1610 FOR X=1 TO 50
1620   SWAP T(INT(52*RND(1)+1)),T(INT(52*RND(1)+1))
1630 NEXT X
1640 RETURN
```

英単語練習プログラム

今月は英語のお勉強です。大風がユニークな〝マイコン英単語ノート〟を作りました。
このプログラムを活用しながら、あなたも、英単語にガッチリ自信をつけましょう。

198×年12月×日(日曜日)朝。長女発想子がリビングで勉強している。そこへ、長男大風が入って来る。

大風式単語記憶法とは?

長女　日曜日は昼まで寝てるんじゃなかったの?

長男　きょうは早く目がさめちゃってね。何を勉強してるんだ?

長女　英語の単語を覚えてるの。もうすぐ、テストがあるから。でも、なかなか頭に入らないわ。

長男　その単語が出てきた文章を覚えるのがいいんだよ。でも、単語だけを覚えたいのなら、きのう作ったプログラムを使わせてあげるよ。

長女　英単語練習プログラムのこと?

長男　そう。けっこう役に立つと思うよ。

長女　使い方を教えてよ。

〔プログラムリストは57ページにあります〕

長男　RUNさせて、テストを受けるなら、Yキーを、受けないなら、それ以外のキーを押すんだ。テストを受けないと、練習に入るんだ。何番から何番まで練習するかをきいてくるから、数字を入れてやるんだ。すると日本語が出てきて、それに相当する英単語を入力すると、正解だとつぎの問題へ、まちがってると、正解を表示してからつぎの問題へ移るんだ。

長女　ひととおり終わるとどうなるの?

長男　もう1回やるかどうかきいてくるから、やらないときは、Nキーを、やるときは、それ以外のキーを押すんだ。

長女　もう1回やるっていうと、また最初からなのかしら?

長男　よくぞきいてくれました！　これが大風式英単語記憶術の神髄でありまして、前回まちがった単語のみを特訓するのでありまーす！

長女　ちょっと大げさね。全問やり終えたら？

長男　各回の成績を出して、終わり。

長女　テストっていうのはどんなの？

長男　ランダムに20問選んで答えさせて、採点もしてくれるよ。

長女　なるほど。役に立ちそうね、じゃあ、つぎはプログラムの説明をしてよ。

210個の単語に挑戦！

長男　970行以降に単語データが入ってるんだ。日本語、英単語、日本語、英単語……と、交互に入ってるんだ。

長女　リストにのっている以外の単語に変えたいときは、970行以降のデータを変えればいいのね。

長男　そのとおり。それから、950行のDATA文で、その中に単語の数を登録しておくんだ。リストには、210個の単語が収録してあるから、210と登録してあるんだけれど、追加したら、ここの数字も変えればいいんだ。

長女　私の単語帳に入ってる単語がたくさん収録してあるから、変更はいらないみたいね。

長男　だいたい高校レベルの単語を選んであるんだよ。少しむずかしいかもしれないね。中学生の人だったら、教科書の単語なんか登録しておくといいだろうね。

長女　変数はどういうふうに使ってるの？

長男　変数の内容は、

NW……登録した単語の数
N………練習する問題数
J$……問題にする日本語
E$……解答となる英単語
K………何回目の練習か？
MT……各単語について、何回まちがったか？
W………その回の練習で何問まちがったか？
NC……各回の正答数
NM……各回で練習した問題数
EA$……解答者の答え
ER……テストでまちがった数
P………テストの得点

となってるよ。

長女　標準的な命令だけでできてるプログラムね。

長男　そうだよ。このリストは、FM-7、8用だけど、他機種でもほとんど問題なく使えるよ。

長女　これで、もう英単語は安心ね。

長男　おいおい、パソコンにプログラムが入ってるだけで、英単語が覚えられるわけじゃないんだ。ちゃんと、そのプログラムを使って勉強しなくちゃ。バブルカセットに入れておいてあげるから、プログラムを活用するんだぞ。

補助記憶装置のいろいろ

長女　はいはい、わかりましたよ。ところで、バブルカセットって何？　ふつうのカセットテープじゃないの？

長男　まったくちがうよ。まず、バブルカセットを使える機種は非常に少なくてFM-8では使えるけど、FM-7では使えないんだ。FM-8では、電源スイッチの横のバブルホルダーユニットに装着してあるんだ。１個32Kバイトだから、メモリーとして十分な量があるよ。リストのプログラムだったら、６Kバイト弱だから、まだまだ余裕があるね。

長女　どんな特徴があるの？

長男　最大の特徴は電源を切っても内容が保存され

プログラムやデータを保存するときには、カセットテープやフロッピーディスクを用います。フロッピーディスクは円盤状の薄い磁気フィルムで、8インチのもの(標準フロッピー)、5.25インチのもの(ミニフロッピー)などあり、現在、マイコンの主流は写真にあるようなミニフロッピーです。カセットテープに比べ、容量が大きい、読み書きのスピードが速いなどすぐれた特徴をもっています。フロッピーディスクドライブは、このフロッピーディスクを読み書きする装置です。

▼ミニフロッピー

▲フロッピーディスクドライブ

ているということだね。スイッチをONにして

RUN "BUB 0：ファイル名"

とすればすぐに、そのプログラムが走るし、カセットテープからのようにLOADに時間がかかることもないし。

長女　ディスクみたいにめんどうな操作がいらないのね。

長男　ディスクの操作なんて、べつにめんどうじゃないけど、バブルカセットは、ほとんど操作というようなものが必要ないからね。

長女　バブルのほかには、どんな補助記憶装置があるの？

長男　オーディオカセットテープレコーダー、ミニフロッピーディスク、標準フロッピーディスクなんかがあるよ。それは知ってるだろ？

長女　ええ、それぞれを比べてみてその特徴は？

長男　オーディオカセットは、いわゆるふつうのラジカセを使えばいいわけで、安あがりだね。インターフェースはほとんど全部のパソコンが内蔵しているし。

長女　高級なカセットデッキのほうがいいんじゃないの？

長男　そんなことないよ、むしろ逆だね。一度、友だちが、高級カセットデッキでプログラムを出し入れしたいんだけどうまくいかないんで、なんとかしてくれと頼んできたことがあるくらいだから。

長女　どうしてそんなことになるの？

長男　カセットデッキはステレオだろ。ところが、カセットインターフェースはモノラルの出力だから、それをステレオカセットで録音しようとすると、片チャンネルしか録音できない機種が多いんだ。片チャンネルだけだと音が小さいから、うまくコンピュータが読み出せないんだ。

長女　じゃあ、モノラルの安いラジカセのほうが便利なのね。

長男　カセットテープだって、いちばん安いのでいいんだ。

長女　1本のテープでどれくらい入るの？

長男　FM-8のマニュアルによると、データブロックの大きさによって異なるけど、60分テープで、約180Kバイトって書いてあったよ。

長女　データ転送速度はおそいんでしょ？

長男　カセットに速さは期待できないな。FM-8では、それでも、1600ボーもあるから、まだ速くて使いやすいよ。6、7年前では、300ボーが標準的だったんだから。ボーはビット／秒だよ。

長女　カセットは、録音した順にしか、プログラムを読みこめないのが不便ね。

長男　カセットテープは、シーケンシャルにしか使えないからね。

長女　シーケンシャルっていうのは、順番に書きこんだり読み出したりしなければいけないってこと

でしょう。

長男　そのとおり、それに対して、ディスクやバブルは、ランダムな使い方ができるよ。まあ、どこにでも書きこんだり、読み出したりできるってことかな。

長女　ディスクにはどんな種類があるの？

長男　よく使われてるのは、ミニフロッピーディスクだよ。これは、5 1/4インチのサイズで、FM-8の場合、両面倍密で328Kバイトの容量があるんだ。ディスクドライブも10万円程度で、少し高いけど手の届く値段だね。

長女　たくさん入るし、速くLOADできて便利ね。

長男　ほかに、標準フロッピーディスクっていうのがあって、8インチのサイズで両面倍密なら1メガバイト（=1000Kバイト）の容量があるよ。これはFM-8では使えるけど、FM-7では使えないね。値段も、40万円程度でかなり高いよ。それにディスケットが大きくてやや持ち運びにくいってこともあるね。ほかにはマイクロディスクっていうのもあって、これは5MB（メガバイト）～10MBくらいの容量があるんだ。これは、FACOM 9450のようなオフコン・クラスの大きなコンピュータでは使われているようだよ。

長女　最近では、ハンドヘルドコンピュータ用に、ミニフロッピーディスクよりさらに小さいディスクが出てるんでしょう？

長男　コンパクトフロッピーディスクだろ？　3インチだからとても小さいわけだね。やっぱり、ビジネスには、ランダムファイルじゃないと不便だから、ハンドヘルドコンピュータにも、ディスクが多く使われるようになるだろうね。

カセットにも強みが

長女　ディスクに比べてカセットは性能の点では見劣りするけど、ディスクには絶対できないことがあるわよ。

長男　それは何だい？

長女　カセットだと、プログラムをSAVEする前に、自分の声で、何のプログラムかってことと、ファイル名を吹きこんでおけるでしょ？　ディスクだとディレクトリーをとってファイル名を表示させても、何のプログラムだったか、わからないときがあるけど、カセットだと吹きこんであるからすぐわかるわ。

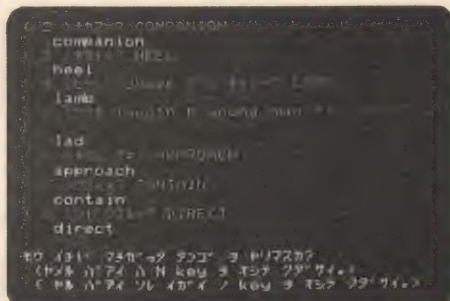
長男　なるほどね。まあ、いずれも、一長一短ってところかな。☒

イラスト／矢尾板賢吉

プログラムリスト　英単語練習プログラム(FM-7、8用)

```
10 '■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
20 '■■■■■      タンゴ゛ レンシュウチョウ       ■■■■■
30 '■■■■■   POP-COM/DECEMBER 1983  ■■■■■
40 '■■■■■     by Y.Shinagawa       ■■■■■
50 '■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
60 WIDTH 40,20
70 '◆◆◆◆◆◆◆◆ テ゛ータ ノ カス゛ ◆◆◆◆◆◆◆◆
80 COLOR7:PRINT"ニホンコ゛ ノ タンコ゛ ヲ エイコ゛ ニ ナオス レンシュウ ヲ シマス。"
90 READ NW
100 PRINT " テスト ヲ ウケマスカ?";
110 PRINT "  ウケル ナラ Y key, ウケナイ ナラ ソレ イカ゛イ ノ key ヲ   オシテ クダ゛サイ。"
120 K$=INKEY$:IF K$="" THEN 120
130 IF K$="Y" OR K$="y" THEN 770
140 PRINT"1 バ゛ン カラ";NW;"バ゛ン マテ゛ アリマス。"
```

リスト続く

```
150 INPUT" ﾅﾝﾊﾞﾝ ｶﾗ ﾚﾝｼｭｳ ｼﾏｽｶ";S1
160 INPUT" ﾅﾝﾊﾞﾝ ﾏﾃﾞﾚﾝｼｭｳ ｼﾏｽｶ";S2
170 IF S1<1 OR S2>NW OR S1>S2 THEN 140
180 N=S2-S1+1
190 DIM J$(N),E$(N),EA$(N),MT(N)
200 PRINT "ﾃﾞﾊ";N;"ﾓﾝ ﾚﾝｼｭｳ ｼﾏｽ｡"
210 '◆◆◆◆◆◆◆◆◆ ﾀﾝｺﾞ ﾖﾐｺﾐ ◆◆◆◆◆◆◆◆◆
220 FOR I=1 TO S1-1
230 READ J$(0),E$(0)
240 NEXT
250 IF S1=1 THEN RESTORE:READ NW
260 FOR I=1 TO N
270 READ J$(I),E$(I)
280 NEXT
290 '◆◆◆◆◆◆◆◆ ｶｲﾄｳ ◆◆◆◆◆◆◆◆
300 K=0
310 K=K+1
320 CLS
330 COLOR 6:PRINT K;" ｶｲﾒ"
340 FOR I=1 TO N
350 IF MT(I)<K-1 THEN 420
360 COLOR 4:PRINT"(";I;")"; J$(I);"=";
370 INPUT EA$(I)
380 IF EA$(I)="/" THEN 420
390 IF EA$(I)=E$(I) THEN 420
400 BEEP 1:FOR M=1 TO 100:NEXT:BEEP0
410 COLOR 2:PRINT "    ";E$(I):MT(I)=MT(I)+1
420 NEXT
430 '◆◆◆◆◆◆◆◆ ﾏﾁｶﾞｯﾀ ｶｽﾞ ◆◆◆◆◆◆◆◆◆
440 W=0
450 FOR I=1 TO N
460 IF MT(I)=K THEN W=W+1
470 NEXT
480 IF W=0 THEN 570
490 '◆◆◆◆◆◆◆◆ ﾓｳ 1 ｶｲ ﾔﾙｶ? ◆◆◆◆◆◆◆◆◆
500 COLOR 6:PRINT:PRINT"ﾓｳ ｲﾁﾄﾞ ﾏﾁｶﾞｯﾀ ﾀﾝｺﾞ ｦ ﾔﾘﾏｽｶ?":PRINT" (ﾔﾒﾙ ﾊﾞｱｲ ﾊ N key ｦ
 ｵｼﾃ ｸﾀﾞｻｲ｡)"
510 PRINT" ( ﾔﾙ ﾊﾞｱｲ ｿﾚ ｲｶﾞｲ ﾉ key ｦ ｵｼﾃ ｸﾀﾞｻｲ｡)"
520 K$=INKEY$
530 IF K$="" THEN 520
540 IF K$="N" OR K$="n" THEN 570
550 GOTO 310
560 '◆◆◆◆◆◆◆◆◆ ｾｲｶｲ ﾘﾂ ◆◆◆◆◆◆◆◆◆
570 PRINT
580 DIM NC(K),NM(K)
590 NM(0)=N
600 FOR L=1 TO K-1
610 FOR I=1 TO N
620 IF MT(I)=L-1 THEN NC(L)=NC(L)+1
630 NEXT I
640 NM(L)=NM(L-1)-NC(L)
650 NEXT L
660 FOR I=1 TO K-1
670 COLOR 5:PRINT I;" ｶｲ ﾒ ﾉ ｾｲｶｲ ﾉ ｶｽﾞ=";NC(I)
680 COLOR 1:PRINT USING "  ｾｲﾄｳﾘﾂ=###%";NC(I)/NM(I-1)*100
690 NEXT
700 '◆◆◆◆◆◆◆◆◆  ﾖｳﾁｭｳｲ ﾀﾝｺﾞ  ◆◆◆◆◆◆◆◆◆
710 IF K<4 THEN END
720 COLOR 2:PRINT:PRINT"ﾖｳﾁｭｳｲ ﾉ ﾀﾝｺﾞ"
730 FOR I=1 TO N
740 IF MT(I)>K-4 THEN COLOR 3:PRINT "  ";J$(I);" = ";E$(I)
750 NEXT:END
760 '◆◆◆◆◆◆◆◆◆ TEST ◆◆◆◆◆◆◆◆◆
770 RANDOMIZE(TIME)
780 DIM J$(NW),E$(NW):R=0
790 FOR I=1 TO NW
800 READ J$(I),E$(I)
810 NEXT
820 CLS
830 FOR I=1 TO 20
840 II=INT(RND*NW+1)
850 COLOR4:PRINT "(";I;")";J$(II);"=";:INPUT EA$
860 IF EA$=E$(II) THEN 900
```

みんな正解ならたいしたもの／

```
870 ER=ER+1
880 BEEP 1:FOR IJ=1 TO 100:NEXT:BEEP 0
890 COLOR 2:PRINT "  ";E$(II)
900 NEXT
910 COLOR 2:P=(20-ER)*5:PRINT "ｱﾅﾀ ﾉ ﾃﾝ ﾊ";P;"ﾃﾝ ﾃﾞｽ":COLOR 3
920 IF P>=70 THEN PRINT" ｺﾞｳｶｸ ﾃﾞｽ!":ELSE PRINT" ﾓｳ 1 ﾄﾞ ﾚﾝｼｭｳ ｼﾃｸﾀﾞｻｲ｡"
930 END
940 '◆◆◆◆◆◆◆◆◆ ﾀﾝｺﾞ ﾉ ｶｽﾞ ◆◆◆◆◆◆◆◆◆
950 DATA 210
960 '◆◆◆◆◆◆◆◆◆ ﾀﾝｺﾞ ◆◆◆◆◆◆◆◆◆
970 DATA ﾃﾝｼ,angel,ﾅｶﾏ,companion,ｶｶﾄ,heel,ﾋﾂｼﾞ(sheep ﾃﾞﾊ ﾅｲ),lamb,ﾜｶﾓﾉ(youth ﾔ y
oung man ﾃﾞﾊ ﾅｲ),lad
980 DATA ﾁｶﾂﾞｸ,approach,ﾌｸﾑ,contain,ｼﾄﾞｳｽﾙ,direct,ﾉﾋﾞﾙ,extend
990 DATA ﾓﾄﾒﾙ&ｻｶﾞｽ ,seek,ｼﾝﾖｳｽﾙ,trust,ﾍﾔ(room ﾃﾞﾊ ﾅｲ),chamber,ｹｶﾞﾜ,fur,ﾎｼｸｻ,hay
1000 DATA ﾐｷ,trunk,ﾌﾈ(ship ﾃﾞﾊ ﾅｲ),vessel,ﾕｲｺﾞﾝ&ｲｼ,will,...ﾉﾎｶﾆ,besides
1010 DATA 2ﾊﾞｲﾉ,double,ｾﾞﾝﾀｲﾉ(e_____),entire,ﾀﾞﾄｳﾅ&ｺﾕｳﾉ,proper
1020 DATA ﾄﾂｾﾞﾝﾉ,sudden,ｶﾀﾏﾘ,block,ﾍﾘ,border,ｵｶﾞﾜ,brook,ﾔﾌﾞ,bush
1030 DATA ｻｸﾓﾂ,crop,ﾖｱｹ,dawn,ｽｳｼﾞ(number ﾃﾞﾊ ﾅｲ),figure,ｼﾓ,frost,ｺｸﾓﾂ,grain
1040 DATA ﾌﾞｯｼﾂ,material,ﾏｷﾊﾞ,meadow,ﾂﾐｶｻﾈﾙ,pile,ﾊﾝｲ,range
1050 DATA ﾋﾅﾝﾊﾞｼｮ,shelter,ｾﾂﾒｲｽﾙ,account,ｳﾒﾙ,bury,ｼｮｳﾀﾞｸｽﾙ,consent
1060 DATA ｵﾘﾀﾀﾑ,fold,ﾀﾒｲｷ ｦ ﾂｸ,sigh,ｶｷﾏｾﾞﾙ,stirr,ｻｻﾔｸ,whisper
1070 DATA ﾘｴｷ,advantage,ﾌﾞｷ,arms,ｼﾅﾓﾉ&ｷｼﾞ,article,ｼﾞｮｳｼｬﾁﾝ,fare
1080 DATA ﾘｭｳｺｳ,fashion,ｻﾞｲｻﾝ,fortune,ﾜﾘｱｲ,rate,ﾀｸﾜｴ&ｶﾌﾞｼｷ,stock
1090 DATA ﾓﾉｶﾞﾀﾘ,tale,ﾂﾗｲ,bitter,ﾁｭｳｼﾞﾂﾅ,faithful,ﾔｻｼｲ&ﾔﾜﾗｶｲ,tender
1100 DATA ｻﾏｻﾞﾏﾉ,various,ｹﾞﾝｲﾝ,cause,ﾋﾞｮｳｷ(illness ﾔ sickness ﾃﾞﾊ ﾅｲ),disease,ﾁｶ
ﾗ,force,ﾋｹﾞ,beard
1110 DATA ﾆｸﾀｲ&ﾆｸ,flesh,ﾅﾒﾙ,lap,ﾃｱｼ,limb,ﾀﾞｲｼﾞﾝ,minister,ﾖｳﾌｸﾔ,tailor
1120 DATA ...ｽﾙﾂﾓﾘﾃﾞｱﾙ,intend,ﾌﾐﾂｹﾙ,stamp,ﾂﾕ,dew,ｻﾞｯｿｳ,weed
1130 DATA .....ﾆﾖﾙﾄ,according,ﾀﾞｲﾀﾝﾅ,bold,.....ﾉｾｲﾃﾞ,due,ﾄﾎﾞｼｲ,scarce
1140 DATA ｷｮｴｲｼﾝ ﾉ ﾂﾖｲ,vain,ﾔﾊﾞﾝﾅ,savage,ﾏﾝﾄ,cloak,ｴﾘ,collar
1150 DATA ﾂﾒﾙ,stuff,ﾂﾌﾞﾔｸ,murmur,ﾏｷﾁﾗｽ,scatter,ｱﾝｾﾞﾝ ﾆ ｽﾙ,secure
1160 DATA ﾉﾐｺﾑ,swallow,ﾄﾘﾃﾞ,fort,20,score,ｼﾙｼ&ﾌｳｲﾝ,seal,ﾁﾝｷﾞﾝ,wage,ｵﾀﾞﾔｶﾅ,calm
1170 DATA ｹﾝｷｮﾅ,humble,ｷﾏｴ ﾉ ﾖｲ,generous,ｺｷﾞﾚｲﾅ,neat,ｲﾀｲ,sore
1180 DATA ｽｽﾝﾃﾞ...ｽﾙ,willing,ﾄﾄﾉｴﾙ,arrange,ｼﾞﾏﾝｽﾙ,boast,ﾋｷｽﾞﾙ,drag
1190 DATA ｽﾑ&ｸﾜｼｸ ﾉﾍﾞﾙ,dwell,ｺｵﾙ,freeze,ﾊﾂｵﾝ,pronunciation,ｺｽﾙ,rub,ﾀﾈ ｦ ﾏｸ,sow
1200 DATA ｸﾝﾚﾝ(× training),drill,ｺｳｶ+ｹｯｶ,effect,ｶﾅｼﾐ(× sorrow × sadness),grief,ﾌ
ﾞﾌﾞﾝ(× part),portion,ｼｮｳﾒｲ+ｼｮｳｺ,proof
1210 DATA ｺｺﾛﾐ,trial,ｹﾂﾎﾞｳ+ﾋﾝｺﾝ,want,ｲｯﾃ ﾓｯﾃｸﾙ,fetch,ｾｲｿﾞｳ ｽﾙ,manufacture,ﾑﾘ ﾆ .
..ｻｾﾙ,oblige
1220 DATA ﾋｷﾇｸ,pluck,ｼｮﾕｳ,possession,ﾀﾞｲﾋｮｳ,representative,ｱﾌﾞﾙ,roast,ﾄｳﾋｮｳ ｽﾙ,v
ote
1230 DATA ﾖｳｲ,ease,ｸｳｿｳ+ｱｲｺｳ,fancy,ｳﾝﾒｲ,fate,ｳﾝﾄﾞｳ+ﾄﾞｳｷﾞ,motion,ｷｮｳﾌ,terror
1240 DATA ﾎﾞﾝﾔﾘ ｼﾀ,dim,ﾀﾋﾞﾀﾋﾞﾉ,frequent,ﾃｷﾄﾞﾅ,moderate,ﾎﾄﾝﾄﾞ+ｼﾞｯｼﾂﾃｷﾆ,practicall
y,ｺﾜﾊﾞｯﾀ,stiff
1250 DATA ﾁｼﾞﾝ,acquaintance,ｶｼﾞﾔ ｻﾝ,blacksmith,ｶｿﾞｸ,household,ｲｼｬ(ﾅｲｶ ｲ),physici
an,ｲｼｬ(ｹﾞｶ ｲ),surgeon,ﾎﾞｸｼ,clergyman,ﾖｹﾞﾝｼｬ,prophet,ｱﾊﾞﾗﾎﾞﾈ,rib,ﾓｸｹﾞｷｼｬ,witness,
...ｦ ﾏﾂ(× wait),await
1260 DATA ｵﾄﾞﾛｶｽ(× surprise),alarm,ﾐﾙ(× look × see × watch),behold,ｸﾀﾞｹﾙ,crack,ﾉ
ﾛｳ,curse,ｲｳ(× say × speak × tell),utter
1270 DATA ﾆｸﾞﾙﾏ,cart,ﾐｿﾞ,ditch,ｲﾙｲ+(PLURAL)ｲﾌｸ,garment,ｿｳｼｮｸ(× decoration),ornam
ent,ﾋﾛﾏ,parlor
1280 DATA ｸｻﾙ,decay,ｻﾏﾀｹﾞﾙ,disturb,ｷｽﾞ ﾂｹﾙ(× wound),injure,ﾀｽﾞﾈﾙ+ｼﾗﾍﾞﾙ,inquire,ｶ
ｲﾌｸｽﾙ+ﾄﾘﾓﾄﾞｽ,restore
1290 DATA ｶｶﾞﾐｺﾑ,stoop,ｶﾜﾙ(× change),vary,ﾒﾝﾐﾂ ﾆ,closely,ﾀｲﾃｲ(× usually × often)
,mostly,ｱｶﾗｻﾏ ﾆ,openly
1300 DATA ﾒﾝｷｮｼｮｳ,license,ｲﾄｼｲ(× dear),beloved,ﾌｸｻﾞﾂﾅ,complicated,ｵﾂｶｲ,errand,ｷﾝ
ｷｭｳﾉ,urgent
1310 DATA ｳﾛﾂｸ,hover,ﾐｽﾞｷﾞﾜ+ﾌﾁ,brink,ｼﾞｯﾄ ﾐﾂﾒﾙ,gaze,ｻｹﾙ+ｷﾋ ｽﾙ(× avoid),shun,ﾉﾊﾞｽ
,stretch
1320 DATA ﾒｲｶｸﾅ,definite,ｼｯｿ ﾅ,plain,ｴｻ ｦ ﾔﾙ,feed,ｵﾄﾞｶｽ,frighten,ﾃﾞｻﾞｰﾄ,dessert
1330 DATA ﾋﾄﾞｸ ｵｺｯﾃｲﾙ,furious,ﾄﾘﾔﾒﾙ,cancel,ｴﾝｷ ｽﾙ,postpone,ｷ,popularity,ﾁｮｳﾁﾝ,la
ntern,ﾂﾒﾀｲ(× cold × cool),chilly
1340 DATA ｷﾗｷﾗ ﾋｶﾙ,twinkle,ﾉｿﾞｷﾐ ｽﾙ,peep,ﾐﾁ ﾆ ﾏﾖｳ,stray,ﾆﾜｶ ｱﾒ,shower
1350 DATA ｲｹｶﾞｷ,hedge,ｵｵﾑｷﾞ,barley,ﾄｹﾞ,thorn,ﾐｼﾞｶｲ(× short),brief,ｸｷ,stem
1360 DATA ｴｸﾎﾞ ｦ ﾐｾﾙ,dimple,ｱﾚﾊﾃﾀ,desolate,ｹﾝｻ ｽﾙ,inspect,ｹﾝｶ ｽﾙ(× fight),quarre
l,ﾊﾜｲ(in USA),Hawaii,ﾚｽﾄﾗﾝ,restaurant
1370 DATA ﾋﾄﾘﾎﾞｯﾁﾉ(× lonely × alone),solitary,ﾑｺｳ ﾆ,yonder,ﾌﾟｯﾂﾘ ｷﾙ,snap,ﾐｼﾞﾒﾅ(×
 miserable),wretched,ﾐｵﾛｽ,overlook
1380 DATA ｶﾘｲﾚﾙ,reap,ﾌｶｲ(× deep),profound,ﾓﾉｶﾞﾅｼｲ,melancholy,ﾕｰﾓｱ ﾉ ｱﾙ,humorous,
ｵﾔ ﾉ ﾅｲ ｺ,orphan
1390 DATA ｶﾝｼｮｳ ﾃｷ ﾅ,sentimental,ｼﾜ,wrinkle,ｶｲｶﾂ ﾅ,cheerful,ｼﾊﾞﾌ,lawn,ｻﾜﾔｶ ﾅ,ref
reshing,ｽｯﾊﾟｲ,sour,...ﾉﾖｳﾆ ｷｺｴﾙ,sound,ﾍｲｺｳ ﾅ(═══),parallel,ｼｭｯﾊﾟﾂ,departure
```

●連載

マシン語 入門からモニターまで

8 整数の加減乗除

芝浦工業大学
加藤隆明

イラスト／大川明

はじめに

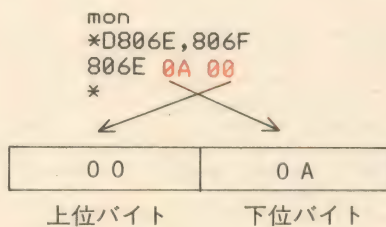
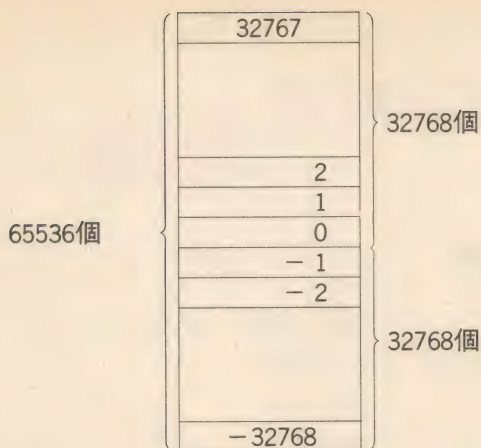
今月は、マイコンの中でデータがどのように表されているか、そしてその演算がどのようにして行われるかといった話をしてみたいと思います。10月号で説明したように、8ビットでは－128～＋127の数値を表現できますが、これでは、あまりにもけた数が少なくて使いものになりません。それに汎用機としては、小数点のついた数もあつかえなければなりません。このため、実際のパソコンでは、さまざまなソフト上のしかけが用意されています。そこで今回は、まず2バイトで表される整数の四則演算（加算、減算、乗算、除算）について解説することにします。

```
10 A%=3
20 B%=7
30 C%=A%+B%
40 PRINT C%
50 PRINT HEX$(VARPTR(C%))
60 END
run
 10
806E
OK
```

■図1　整数の計算

2バイト整数

まず、図1のBASICプログラムで、3＋7を計算してみましょう。これを実行すると、答えはもちろん10と表示されますが、この計算そのものにはたいした意味はありません（3＋7の計算ぐらいだれでも知っている!!）。それよりも、そのつぎの行の806Eに注目してください。これはプログラムの50行によって出力されるもので、答えの整数型変数C%の数値（つまり10）が格納されているメモリーの番地を示しています。ただし、50行の命令文について、いまは何も知る必要はありません。

そこでこのあとmonを入力してモニターに行き、Dコマンドでメモリーの内容を調べると、図2のよ

■図2　806E、806F番地の内容

■図3　16ビットで表される数値の範囲

うになっています。これの意味するところは、８０６Ｆ番地と８０６Ｅ番地の内容をつなげた００・０Ａ(10進で10)が加算の答えになっているということです。ＰＣ-8001やＰＣ-8801では、このように整数は２バイト、つまり16ビットで表され、メモリー上では若い番地から下位バイト、上位バイトの順に格納されることを記憶しておいてください。

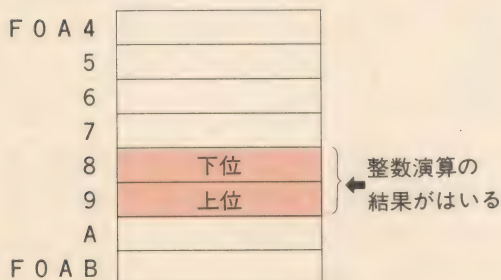
８ビット整数は、前にもいったように－128～＋127の数値を表しますが､16ビットの場合は図３のように、65536（2^{16}）とおりのデータでゼロとプラス、マイナスの数値を表すため、

－32768～＋32767

が数値の範囲です。

演算サブルーチン

２バイトの整数演算のためのサブルーチンとしては、加減乗除の４種類があり、メモリー上の場所はつぎのようになっています。

整数加算　　２８ＤＤ番地
整数減算　　２８Ｄ２番地
整数乗算　　２８ＦＤ番地

■図４　浮動小数点アキュムレーター

整数除算　　４ＢＥＡ番地

これらのサブルーチンでは、被演算数の上位バイトと下位バイトはＤレジスターとＥレジスターに置かれ、演算数の上位と下位はＨレジスターとＬレジスターに置かれます。先の３＋７の場合でいえば

Ｄ・Ｅ ← ００・０３（10進で３）
Ｈ・Ｌ ← ００・０７（10進で７）

ということです。そこでサブルーチンを実行すると、結果の上位バイトがメモリーのＦ０Ａ９番地に入り、同じく下位バイトがＦ０Ａ８番地に入ります。

整数の計算では、このようにＦ０Ａ８、Ｆ０Ａ９番地に演算結果が入れられますが、これをふくむ図４の８バイト領域には､浮動小数点演算(これについては次回に解説を予定しています）のサブルーチンを実行したときの演算結果が入ります。そこで、このエリアはＰＣ-8001では浮動小数点アキュムレーターと呼ばれます。BASICプログラムで

Ｃ＝Ａ＋Ｂ

のような計算式を実行すると、浮動小数点アキュムレーターにいったん置かれた演算結果が変数Ｃのなかに送られます。

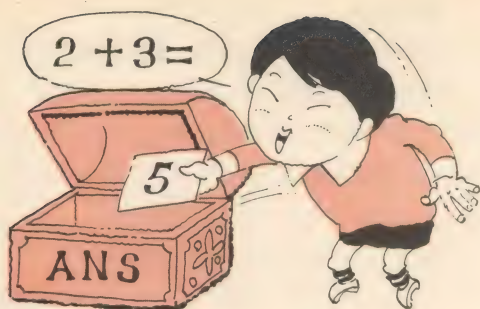
加算のプログラム

では、一般的な話はこれくらいにして、加算のサブルーチンを使ってみることにします。まず、図５を見てください。これは、看板Ｘ、Ｙの場所に置かれた整数を足し算して、その答えをＡＮＳの場所に格納するマシン語のプログラムです。

１行目のＬＤ命令では、Ｘ番地とＸ＋１番地（看板Ｘの番地とそのつぎの番地）の内容がＥレジスターとＤレジスターに入れられますが、Ｘの場所にはアセンブラー命令の

ＤＥＦＷ　８

```
        LD    DE,(X)         D000 ED5B15D0
        LD    HL,(Y)         D004 2A17D0
        CALL  28DDH          D007 CDDD28
        LD    BC,(0F0A8H)    D00A ED4BA8F0
        LD    (ANS),BC       D00E ED4319D0
        JP    5C66H          D012 C3665C
X:      DEFW  8              D015 0800
Y:      DEFW  9              D017 0900
ANS:    DEFS  2              D019
```

■ 図５　和を求める

で整数の８が作られているので、これによりＤＥレジスターペアには００・０８が入ります。また、つぎの２行目の命令では、Ｙに作られている００・０９がＨＬレジスターペアに入ります。

この状態で２８ＤＤ番地の加算サブルーチンが呼ばれると、答えの００・１１(10進で17)が浮動小数点アキュムレーターに求められます。そこで、これを４、５行目のＬＤ命令によりＡＮＳの場所にしまいます。ＡＮＳには、ＤＥＦＳ（これもアセンブラー命令）で、２バイトの領域がとられています。

２バイトＬＤ命令

ところで、１行目と４行目のＬＤ命令は、いままでのＬＤ命令に比べ、やや複雑な働きをします。一般形は

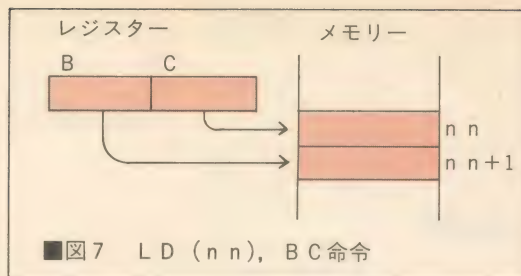
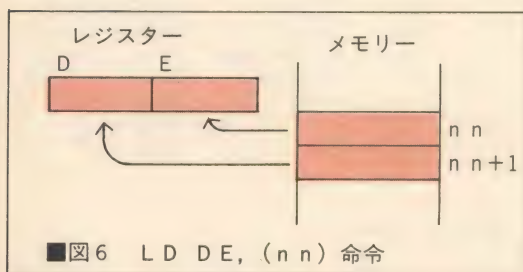
ＬＤ　dd，(nn)

で、２バイト（16ビット）のデータを動かすとき使います。命令機能としては、ｎｎ＋１番地の内容をｄｄレジスターペアの上位に格納し、ｎｎ番地の内容を同じくｄｄの下位に格納します。したがって、ｄｄ＝ＤＥとした場合は、ＤＥペアの上位がＤ、下位がＥですから、ｎｎ＋１番地の内容がＤレジスターに、ｎｎ番地の内容がＥレジスターに入ります。これが

ＬＤ　ＤＥ，(nn)

です。

■図６　ＬＤ ＤＥ，(ｎｎ) 命令

■図７　ＬＤ (ｎｎ)，ＢＣ命令

また、これと反対の働きをするのが５行目のＬＤ命令です。これは一般形が

ＬＤ　(ｎｎ)，ｄｄ

で、働きとしてはｄｄレジスターペアの上位内容をｎｎ＋１番地に転送し、同じくｄｄの下位内容をｎｎ番地に転送します。したがってｄｄ＝ＢＣとした

ＬＤ　(ｎｎ)，ＢＣ

では、レジスターペアの上位Ｂレジスターの内容がｎｎ＋１番地に送られ、下位のＣレジスターの内容がｎｎ番地に送られます。以上のデータの動きを図６と図７から理解してください。

減算のプログラム

図５を減算のプログラムに変えるには、３行目を

ＣＡＬＬ　２８Ｄ２Ｈ

とします。これは、メモリー上でＤ００８番地の内容を

ＤＤ → Ｄ２

と変更するだけです。これにより、今度はＡＮＳ＋１とＡＮＳ番地には

ＦＦ・ＦＦ（10進で－１）

が入ります。

加算と減算プログラムをつなぐ

では、以上のプログラムを結合して、和と差がいっぺんに求められるようにしてみましょう。図８が新しく作られたプログラムで、和がＷＡ＋１とＷＡ番地に、差がＳＡ＋１とＳＡ番地に求められることを期待して作られています。しかしこのプログラムは期待に反し、正しく働きません。実行後、和と差の入っているはずのＤ０２４～Ｄ０２７番地を調べると、和は正しく求められているのに、差がＦＦ・ＦＦとは似ても似つかぬ値になっているのです。

この理由は、加算のサブルーチンの実行時、ＤＥ

```
        LD      DE,(X)          D000 ED5B20D0
        LD      HL,(Y)          D004 2A22D0
        CALL    28DDH           D007 CDDD28
        LD      BC,(0F0A8H)     D00A ED4BA8F0
        LD      (WA),BC         D00E ED4324D0
        CALL    28D2H           D012 CDD228
        LD      BC,(0F0A8H)     D015 ED4BA8F0
        LD      (SA),BC         D019 ED4326D0
        JP      5C66H           D01D C3665C
X:      DEFW    8               D020 0800
Y:      DEFW    9               D022 0900
WA:     DEFS    2               D024
SA:     DEFS    2               D026
```

■図８　和と差を求める

とＨＬレジスターペアの記憶内容が破壊され、つぎの減算で誤まったデータがサブルーチンにあたえられるせいです。したがって、これを正しいプログラムにするには、減算サブルーチンをＣＡＬＬする前に、再度ＤＥとＨＬにＸとＹの値を入れればよいでしょう。それが図９です。これで、プログラムは正しく働きます。

こうしたことがあるので、サブルーチンを利用するときは、レジスターの値に注意を向けなければなりません。ちなみに、整数の加減乗除算サブルーチンでは、アキュムレーターと汎用レジスターのすべてが変化します（インデックスレジスターは変わりません）。

乗算を付け加える

図９に乗算を付け加えたものが図10です。乗算の結果はＳＥＫＩ＋１とＳＥＫＩに入ります。

このプログラムがメモリーに置かれると、Ｄ０３

```
        LD      DE,(X)          D000 ED5B27D0
        LD      HL,(Y)          D004 2A29D0
        CALL    28DDH           D007 CDDD28
        LD      BC,(0F0A8H)     D00A ED4BA8F0
        LD      (WA),BC         D00E ED432BD0
        LD      DE,(X)          D012 ED5B27D0
        LD      HL,(Y)          D016 2A29D0
        CALL    28D2H           D019 CDD228
        LD      BC,(0F0A8H)     D01C ED4BA8F0
        LD      (SA),BC         D020 ED432DD0
        JP      5C66H           D024 C3665C
X:      DEFW    8               D027 0800
Y:      DEFW    9               D029 0900
WA:     DEFS    2               D02B
SA:     DEFS    2               D02D


      DEFW  DEFS
```

■図９　和と差を求める

```
        LD      DE,(X)          D000 ED5B39D0
        LD      HL,(Y)          D004 2A3BD0
        CALL    28DDH           D007 CDDD28
        LD      BC,(0F0A8H)     D00A ED4BA8F0
        LD      (WA),BC         D00E ED433DD0
        LD      DE,(X)          D012 ED5B39D0
        LD      HL,(Y)          D016 2A3BD0
        CALL    28D2H           D019 CDD228
        LD      BC,(0F0A8H)     D01C ED4BA8F0
        LD      (SA),BC         D020 ED433FD0
        LD      DE,(X)          D024 ED5B39D0
        LD      HL,(Y)          D028 2A3BD0
        CALL    28FDH           D02B CDFD28
        LD      BC,(0F0A8H)     D02E ED4BA8F0
        LD      (SEKI),BC       D032 ED4341D0
        JP      5C66H           D036 C3665C
X:      DEFW    8               D039 0800
Y:      DEFW    9               D03B 0900
WA:     DEFS    2               D03D
SA:     DEFS    2               D03F
SEKI:   DEFS    2               D041
```

■図10　和、差、積を求める

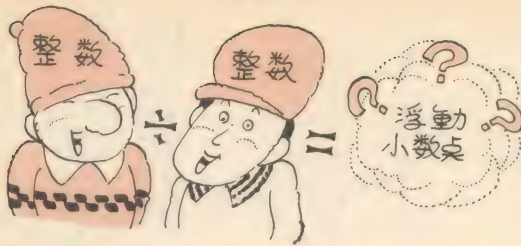
９～Ｄ０３Ｃ番地が演算データです。そこで、これをモニターからＳコマンドを使って図11のように変更してみると、つぎのような結果が得られます（演算結果はＤ０３Ｄ～Ｄ０４２番地）。

和……０１・Ｄ３（10進で467）

差……０１・４３（10進で323）

積……６Ｆ・１８（10進で28440）

このほかにも、自分でデータを適当に作って入れてみてください（ただし、結果が整数の範囲内に納まるもののみ）。

■図11　演算データの変更

除算プログラム

さて、除算もいままでと同じ要領でできるだろうと単純に考えて作ったのが図12です。答えの商はＳＨＯ＋１、ＳＨＯ番地に入るだろうというわけです。そこで実行後、商が

００・０Ｆ（10進で15）

となっていることを期待してＤ０１９とＤ０１Ａ番地の内容を調べてみると図13のようにまるで関係のない数値が入っています。これはなぜでしょう?

整数の除算サブルーチンは明らかにほかのものとちがっています。それは、演算の結果が浮動小数点数という４バイトの数値で表されることです。したがって、この場合のように、商が整数の15になることを望んでも、それにはこたえてくれません。そこで、この問題は次回の課題として残しておくことにします。

```
        LD     DE,(X)          D000 ED5B15D0
        LD     HL,(Y)          D004 2A17D0
        CALL   4BEAH           D007 CDEA4B
        LD     BC,(0F0A8H)     D00A ED4BA8F0
        LD     (SHO),BC        D00E ED4319D0
        JP     5C66H           D012 C3665C
X:      DEFW   30              D015 1E00
Y:      DEFW   2               D017 0200
SHO:    DEFS   2               D019
```

■図12　商を求める

```
mon
*DD019,D01A
D019 00 00
*
```

■図13　D019、D01A番地の内容

ＥＦ45番地の内容

といったことで、４ＢＥＡ番地にある除算サブルーチンは整数の答えを求めるという目的では使えないことがわかりましたが、プログラム実行後、ＥＦ４５番地の内容をみてください。この中には０４Ｈが入っているはずです。これが演算結果の型です。４の場合は結果が浮動小数点数であることを示します。

ＥＦ４５番地には、演算結果に応じてつぎのような値が入ります。

演算結果の型	ＥＦ４５番地に入る値
整　数	０２Ｈ
浮動小数点数(単精度)	０４Ｈ
同　上(倍精度)	０８Ｈ
文　字	０３Ｈ

これは、結果のバイト数を示す数値です。ただし、文字の場合３となる理由には、めんどうな理屈があるので説明は省きます。

先の加減乗までのサブルーチンでは、実行後のＥＦ４５番地の内容は２になっています。ぜひ確かめてみてください。

しかし、これらのサブルーチンも、演算の結果が整数の範囲である－32768～＋32767をこえると話が変わってきます。たとえば、

０１・１２（10進で274）

００・ＥＣ（10進で236）

の間で演算を行うと、加算と減算の結果は整数範囲に納まりますが、乗算の結果は

274×236＝64664

となって、明らかに範囲をこえてしまいます。そこで、こうしたケースでは、結果が浮動小数点数で表現されるので、ＥＦ４５番地には４が入ります。

終わりに

今月は２バイト整数の演算サブルーチンについて解説を進めてきましたが、いかがでしたでしょうか。

この講座を始めるとき提示したカリキュラムでは、今回加減算を勉強し、乗除算は次回勉強することになっていたと思いますが、ちょっと予定を変更し、今回は整数演算の解説を行いました。したがって、次回来月は浮動小数点演算ということにします。

BASICでプログラムを作ると、数値計算にはそれほどむずかしさを感じませんが、マシン語できちんとした計算プログラムを作るには、かなり数学の知識が必要です。しかし、筆者としては、できるだけむずかしい話をさけて、やさしく解説したいと考えています。

いよいよ秋の夜長。コンピュータの勉強には最適の季節になりました。では、また来月。⊠

（P25より続く）

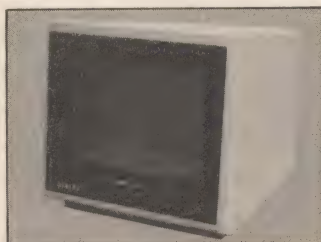
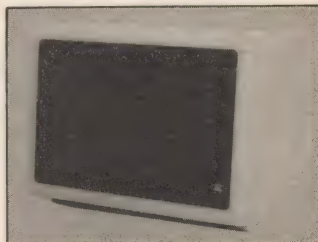
パソコン組み合わせ研究レポート① FM-7

このクラスのパソコンで、人気No.1のFM-7。システムで考えるといくらかかるのだろう。

漢字が使える比較的安価な組み合わせを考えてみよう。

FM-7	126,000円
漢字ROMカード	35,000円
vision-II FM	79,000円
GP-550 E	119,000円
プリンター用ROM	5,000円
NH-200 F	138,000円
インターフェース	14,000円
合計	516,000円

もちろん、この組み合わせは、ほんの一例で、ほかにも、用途に応じてさまざまなものが考えられる。67〜68ページのリストを参考にしてほしい。

モニター

vision-III　加賀電子　99,800円　モードスイッチによって、ほとんどのパソコンと接続できるようになっている。カラーモニター

MB27303　富士通　155,000円　カラーモニター　ケーブル1,800円が必要。

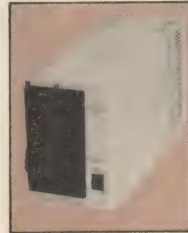
FM-7

そのほか、vision-II FM 加賀電子 79,000円が、おすすめ品。グリーンモニターでは、MB 27304 富士通　29,800円がある。

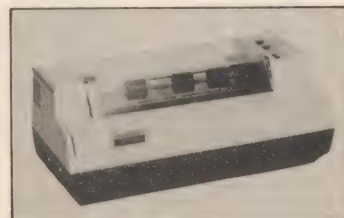
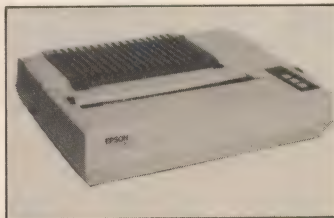
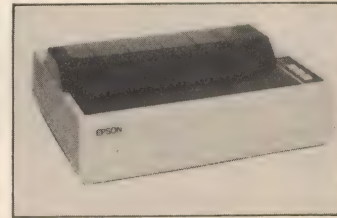
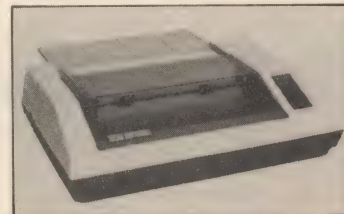
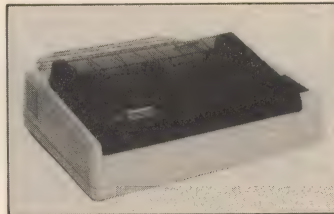
フロッピーディスクドライブ

MB27607＋MB27608（増設用）富士通　価格はMB 27607が98,000円、MB27608が69,000円　5¼インチ

NH-200F　ニデコ　5¼インチダブルドライブ　138,000円

TF-20 エプソン　5¼インチダブルドライブ エプソン 163,000円

LFD-550FM　東京電子科学　5¼インチダブルドライブ　148,000円

そのほかに、CF-80 FM-D 湘南電器　128,000円、disk-80F II アイテム　128,000円、KD290/FM　工人舎　148,000円　すべて5¼インチダブルドライブ。なお、これらの製品をFM-7に接続するためには、インターフェース（14,000円程度）、ケーブル（4,000円程度）が必要。

プリンター

GP-80M　精工舎　59,800円

FP-80K　エプソン　189,000円　漢字プリンター

RP-80F／T　エプソン　104,000円

GP-550E　精工舎　119,000円　漢字プリンター　ROM5,000円が必要

DPX 510 F　スター精密　85,000円

このほか、KP-1000　関東電子　48,000円、MB 27410　（漢字プリンター）富士通　315,000円などがある。なお、FM-7で漢字を使用するためには、漢字ROMカード35,000円が必要。

きみも パソコンポしてみないか

パソコン組み合わせ研究レポート②

PC-8001mkII, PC-8801

PCシリーズは、普及台数が多いだけあって、コンパチの周辺機器がもっとも豊富な機種だ。そのため、選ぶときにかえって迷ってしまう、という悩みも。

組み合わせ例として、PC-8001mkII、8801ともに比較的安価なものを、漢字が使えるという前提で考えてみよう。

PC-8001mkII	123,000円
漢字ROMボード	32,000円
K-305PC	128,000円
接続ケーブル	4,000円
GP-550E	119,000円
PC-8054	65,800円
合計	471,000円

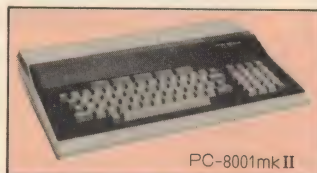
PC-8801	228,000円
漢字ROMボード	38,000円
TF-20N	166,000円
FP-80K	193,800円
PC-8054	65,800円
合計	691,600円

これは、あくまでも組み合わせ例の1つでしかないが、これをもとにプリンターをもっと上位のものにするとか、フロッピードライブを8インチに変更するなどのバリエーションを考えてみてほしい。

モニター

vision-III PC 加賀電子 99,800円 640×200ドット、2000文字表示カラーモニター

PC-8058 NEC 99,800円 640×200ドット、2000文字表示カラーモニター

このほかに、PC-8054 NEC 65,800円がある。

PC-8001mkII

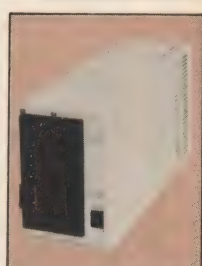
PC-8801

フロッピーディスクドライブ

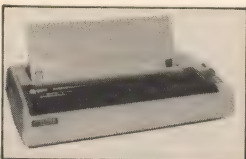
PC-80S31 NEC 5¼インチダブルドライブ 168,000円

PC-8881 NEC 8インチダブルドライブ 442,000円

NH-200F-PC ニデコ 5¼インチダブルドライブ 147,000円

TF-20N エプソン 5¼インチダブルドライブ 166,000円

LFD-550PC 東京電子科学 5¼インチダブルドライブ 148,000円

このほか、CF80-PC-D 湘南電器 128,000円、CRC-FD5A コンピュータリサーチ 119,000円、K305PC 関東電子 128,000円、disk-80PII アイテム 123,000円などがある(いずれも5¼インチダブルドライブ)。これらの機器には、ケーブル 3,000〜4,000円程度)が必要。

プリンター

PC-PR-201 NEC 漢字プリンター 298,000円

PC-8822 NEC 漢字プリンター 234,000円

FP-80K エプソン 漢字プリンター 189,000円

GP-550E 精工舎 漢字プリンター 119,800円

このほかに、KP-3000 関東電子 84,000円、GP-250F 精工舎 59,800円などがある。

フロッピーディスクドライブ一覧表

メーカー	型名	サイズ(インチ)	ドライブ数	密度	記憶容量(KB)	接続機種	値段(円)	特記事項
NEC	PC-6031	5¼	1	片面倍密	143	PC-6001, 6001 mk II	89,800	
NEC	PC-8031-1W	5¼	2	片面倍密	286	PC-8001, 8001 mk II, 8801, 9801	198,000	8001 mk II, 8801, 9801はケーブル必要
NEC	PC-8031-2W	5¼	2	両面倍密	640	PC-8001, 8001 mk II, 8801, 9801	228,000	8001 mk II, 8801, 9801はケーブル必要
NEC	PC-80S31	5¼	2	両面倍密	640	PC-8001, 8001 mk II, 8801, 9801	168,000	8001はケーブル必要
NEC	PC-8881	8	2	両面倍密	2M	PC-8001 mk II, 8801, 9801	442,000	9801以外はI/Fカード必要
NEC	PC-9881	8	2	両面倍密	2M	PC-9801	388,000	
富士通	MB27607	5¼	1	両面倍密	320	FM-7, 8	98,000	FM-7はI/Fカード(14,800円), FM-8はアダプター(17,000円)必要
富士通	MB27608	5¼	1	両面倍密	320	FM-7, 8	69,000	MB27607用の増設用FDユニット
富士通	MB27603	8	2	両面倍密	2M	FM-8	440,000	アダプター(58,000円)必要
富士通	MB27613	8	2	両面倍密	2M	FM-11	350,000	I/Fカード(30,000円)必要
シャープ	MZ-1F07	5¼	2	両面倍密	560	MZ-2200, (MZ-80, 700系にも可)	158,000	I/F, ケーブル付
シャープ	CZ-800F	5¼	2	両面倍密	650	X1	198,000	I/F (24,000円)必要
東芝	PA7204	5¼	2	両面倍密	560	パソピア, パソピア7	168,000	ケーブル付
東芝	PA7207	5¼	1	片面倍密	140	パソピア7	79,000	ケーブル付
東芝	PA7208	5¼	1	片面倍密	140	パソピア7	69,000	PA7207用の増設用のフロッピー
三菱	MP80FDUS	5¼	1	両面倍密	320	MULTI 8	98,000	コントローラー付ケーブル(14,800円)必要
三菱	MP80FDS	5¼	1	両面倍密	320	MULTI 8	78,000	MP80FDUS用の増設フロッピー
カシオ	FP1020FD	5¼	2	両面倍密	640	FP-1000, 1100	298,000	
カシオ	FP1021FD1	5¼	1	片面単密	70	FP-200, 1000, 1100	75,000	
カシオ	FP1022FD1	5¼	1	両面倍密	320	FP-1000, 1100	98,000	
ソード	FD-5	3	1	両面倍密	320	m5, PRO, Jr	74,800	拡張ボックス(17,800円), I/oカートリッジ(6,800円)必要
日立	MP3370	3	1	両面単密	168	ベーシックマスターJr, LIIIMK II, MK5	79,800	JrはアダプターMK II, 5はディスクカード(25,000円)必要
日立	MP3375	3	2	両面単密	328	ベーシックマスターLIIIMK II, MK5	128,000	MK II, 5ともにディスクカード(25,000円)必要
ナショナル	JR-F01	5¼	1	両面単密	320	JR-200	79,800	アダプター(19,800円)必要
ナショナル	JR-F02	5¼	1	両面単密	320	JR-200	118,000	JR-F01用の増設フロッピー
アイテム	disk-80P II	5¼	2	両面倍密	650	PC-8001, 8001mk II, 8801, 9801	123,000	8001はI/Oカード(12,000円), ケーブル(5,000円)必要。
アイテム	disk-80F II	5¼	2	両面倍密	650	FM-7, 8	128,000	I/Oカード(15,000円), ケーブル(5,000円)必要
アイテム	disk-80B II	5¼	2	両面倍密	572	MZ-80B, 2000	138,000	I/Oポート(シャープ)あれば, ケーブル(5,000円)で接続可
アイテム	disk-PCM160-01	8	2	両面倍密	2M	PC-9801	256,000	ケーブル, インターフェース付
アイテム	disk-PCM160-03	8	2	両面倍密	2M	PC-8801	296,000	ケーブル, インターフェース付
工人舎	KD290AD/PC	5¼	2	両面倍密	640	PC-8001, 8001mk II, 8801, 9801	148,000	8001はI/Oポート(NEC), ケーブル(3,000円)必要, 8001mk II, 8801, 9801はケーブル(5,000円)のみ必要*
工人舎	KD290SD/PC	5¼	1	両面倍密	320	PC-8001, 8001mk II, 8801, 9801	98,000	
工人舎	KD290D/FM	5¼	2	両面倍密	640	FM-7, 8	148,000	アダプター(15,000円), ケーブル(3,000円)必要
工人舎	KD290S/FM	5¼	1	両面倍密	320	FM-7, 8	98,000	
工人舎	KD290D/MZ	5¼	2	両面倍密	572	MZ-80B, C, K2, 1200, 2000	138,000	I/Oポート, I/Oカード(シャープ製), MZ-80B, 2000はケーブル(7,500円), MZ-80C, K2, 1200はケーブル(3,000円)必要
工人舎	KD290S/MZ	5¼	1	両面倍密	280		88,000	
工人舎	KD390D/PC	5¼	2	両面倍密	640	PC-8001, 8001mk II, 8801, 9801	148,000	ハイパーディスク(70,000円)接続可
工人舎	KD390SH/PC	5¼	1	両面倍密	640	PC-8001, 8001mk II, 8801, 9801	168,000	ハイパーディスク付
工人舎	KD390DH/PC	5¼	2	両面倍密	960	PC-8001, 8001mk II, 8801, 9801	218,000	ハイパーディスク付
工人舎	KD175D/PC	8	2	両面倍密	2M	PC-8001mk II, 8801, 9801	390,000	I/Fカード, ケーブル付
ニデコ	NH-200F-PC	5¼	2	両面倍密	650	PC-8001, PC-8001mk II, 8801, 9801	147,000	8001はI/Oポート(NEC), ケーブル(5,000円)必要
ニデコ	NH-200F-FM	5¼	2	両面倍密	650	FM-7, 8	138,000	インターフェース付ケーブル(14,800円)必要
ニデコ	NH-200F-MX	5¼	2	両面倍密	650	MZ-80B, 2000, 2200, X1	119,800	コントロール基板(19,800円), ケーブル(8,000円)必要
エプソン	TF-20#2010	5¼	2	両面倍密	640	HC-20	177,000	I/Fケーブル(1,100円)必要, diskBASIC付
エプソン	TF-20#2020	5¼	2	両面倍密	640	PC-8001, 8001mk II, 8801, 9801	166,000	PC専用機

*オプションでハイパーディスクボード320KB(78,000円)接続可。

メーカー	型 名	サイズ(インチ)	ドライブ数	密 度	記憶容量(KB)	接続機種	値 段(円)	特記事項
エプソン	TF-20#2030	5¼	2	両面倍密	640	FM-7,8	163,000	FM専用機
エプソン	TF-20	5¼	2	両面倍密	640	MZ-80B, 2000	142,000	FDDI/Fセット(38,000円)必要
エプソン	TF-20	5¼	2	両面倍密	640	MZ-80K, C, 1200	142,000	I/Fケーブル(5,000円)必要
エプソン	TF-20	5¼	2	両面倍密	640	PC-8001mkII, 8801, 9801	142,000	I/Fケーブル(15,000円)必要
関東電子	K-305PC	5¼	2	両面倍密	650	PC-8001,8001mkII,8801,9801	128,000	8001はI/Oポート(13,000円), ケーブル(4,000円), 8001mkII, 8801, 9801はケーブル(5,000円)必要
関東電子	K-305FM	5¼	2	両面倍密	650	FM-7,8	128,000	FM-7はI/Oケーブル(13,800円)必要
東京電子科学	LFD-550PC	5¼	2	両面倍密	650	PC-8001,8001mkII,8801,9801	148,000	8001はI/Oポート(10,000円), ケーブル(5,000円)必要, 8001mkII, 8801, 9801はケーブル(5,000円)必要
東京電子科学	LFD-550FM	5¼	2	両面倍密	650	FM-7,8	148,000	I/Oポート, ケーブルセット(15,000円)必要
東京電子科学	LFD-550MZ	5¼	2	両面倍密	650	MZ-80B, 2000	128,000	I/Fケーブル(28,000円), ケーブル(5,000円)必要
I・Oデータ機器	PFD-8	8	2	両面倍密	2M	PC-8001mkII, 8801, 9801	219,000	8001mkII, 8801はインターフェースボード(29,000円)必要
コンピュータリサーチ	CRC-FD5A	5¼	2	両面倍密	655	PC-8001mkII, 8801, 9801	119,000	ケーブル(4,000円)必要
コンピュータリサーチ	CRC-FD8A	8	2	両面倍密	2M	PC-9801	272,000	
湘南電器	CF-80PC-D	5¼	2	両面倍密	656	PC-6001,8001mkII,8801,9801	128,000	8001は(I/Oポート12,000円, ケーブル5,000円), 8001mkII, 8801, 9801はケーブル(6,000円)必要
湖南電器	CF-80PC-S*	5¼	1	両面倍密	328	PC-6001,8001mkII,8801,9801	98,000	
湘南電器	CF-80FM-D	5¼	2	両面倍密	656	FM-7,8	128,000	ケーブル付属, アダプター15,000円
湘南電器	CF-80FM-S*	5¼	1	両面倍密	328	FM-7,8	98,000	
湘南電器	CF-80MZ-D	5¼	2	両面倍密	560	MZ-700,1200,2000,80B,2200	115,000	インターフェース(シャープ製), 2000, 80Bはケーブル(7,000円), 700, 1200はケーブル(5,000円)必要
湘南電器	CF-80MZ-S*	5¼	1	両面倍密	280	MZ-700,1200,2000,80B,2200	85,000	
湘南電器	CF-80T-D	5¼	2	両面倍密	560	パソピア	128,000	ケーブル付属
湘南電器	CF-80T-S*	5¼	1	両面倍密	280	パソピア	98,000	ケーブル付属
湘南電器	CF-80BM-D	5¼	2	両面倍密	656	LIII	128,000	ケーブル付属
湘南電器	CF-80BM-S*	5¼	1	両面倍密	328	LIII	98,000	ケーブル付属
湘南電器	CF-88PC-88	8	2	両面倍密	2M	PC-8801	348,000	インターフェース, ケーブル付属
湘南電器	CF-88PC-98	8	2	両面倍密	2M	PC-9801	288,000	ケーブル付属
湘南電器	CF-88BM-3	8	2	両面倍密	2M	LIII	368,000	ケーブル付属

*シングルタイプは, バックアップがとれないので, ユーティリティー(3,000円)を用意してある。

プリンター一覧表

メーカー	型 名	印字方式	接続機種	値 段(円)	特記事項
NEC	PC-6021	サーマル	PC-6001	49,800	ケーブル 7,500円
NEC	PC-8023-C	インパクト	PC-8001, 8001mkII, 8801, 9801	153,000	8001はケーブル4,950円, 他は7,500円
NEC	PC-8824	熱転写	PC-8001, 8001mkII, 8801, 9801	128,000	8001はケーブル4,950円, 他は7,500円
NEC	PC-8821	インパクト	PC-8001, 8001mkII, 8801, 9801	198,000	ケーブル4,950円, 漢字を印字するにはROMボード必要
NEC	PC-2021	サーマル	PC-2001, 8201	238,000	グラフィックプリント機能あり
富士通	MB27402	インパクト	FM-7, 8, 11	350,000	ケーブルはいずれも 6,800円
富士通	MB27405	インパクト	FM-7, 8, 11	149,000	〃
富士通	MB27406	インパクト	FM-7, 8, 11	89,000	〃
富士通	MB27407	熱転写	FM-7, 8, 11	79,800	〃
富士通	MB27410	インパクト	FM-7, 8, 11	315,000	〃
シャープ	MZ-80P4B	インパクト	MZ-80B, 2000, 2200	281,000	I/Oカード(17,400円), ケーブル(11,000円)必要
シャープ	MZ-80BP5	インパクト	MZ-80B, 2000, 2200	142,000	I/Oカード(17,400円), ケーブル(8,600円)必要
シャープ	MZ-80P6	インパクト	MZ-80B, 2000, 2200	155,000	I/Oカード(17,400円), ケーブル(8,600円)必要
シャープ	MZ-80PK4	インパクト	MZ-1200, 700	281,000	I/Oカード(9,500円), ケーブル(9,500円)必要
シャープ	MZ-80KP5	インパクト	MZ-1200, 700	142,000	I/Oカード(9,500円), ケーブル(9,500円)必要

協力/マイコンベース銀座

メーカー	型　名	印字方式	接続機種	値　段(円)	特記事項
シャープ	MZ-1P07	インパクト	ＭＺ-2200, 2000	79,800	I/F カード（9,000円），ケーブル（6,800円）必要
シャープ	CZ-800P(R)	インパクト	Ｘ1	142,800	
シャープ	CZ-80PKS(R)	インパクト	Ｘ1	123,800	
日　立	MP-1020	感　熱	ＬⅢＭＫ５	59,800	
日　立	AR-1046	インパクト	ＬⅢＭＫ５	169,800	
日　立	AR-1055	インパクト	ＬⅢＭＫ５	248,000	
日　立	MP-1052	インパクト	ＬⅢＭＫ５	330,000	
三　菱	MP-80PR		ＭＵＬＴＩ８	140,000	
東　芝	PA7253	インパクト	パソピア7	139,000	
ソード	RT-5	サーマル	m.5, m.5ＰＲＯ, m.5Ｊｒ	49,800	
カシオ	FP-1015PR	インパクト	ＦＰ-200, 1000, 1100	59,800	ケーブル 6,900円（共通）
カシオ	FP-1012PR	インパクト	ＦＰ-200, 1000, 1100	139,800	〃
カシオ	FP-1017PR	インパクト	ＦＰ-200, 1000, 1100	149,000	〃
カシオ	FP-1014PRK	インパクト	ＦＰ-1100	189,000	ケーブル（6,900円），漢字ＲＯＭ（35,000円）必要
カシオ	FP-1016PRK	ワイヤドット	ＦＰ-1100	398,000	〃
エプソン	RP-80F/T	インパクト	PC-6001, 8001, 8001mkII, 8801, 9801, HC-20	104,000	普通紙も使用可
エプソン	RP-80	インパクト	PC-6001, 8001, 8001mkII, 8801, 9801, FM-7, 8, 11	89,000	
			ＭＵＬＴＩ16, パソピア, アップル		
エプソン	FP-80	インパクト	PC-8001, 8001mkII, 8801, 9801, FM-7, 8, 11	149,000	ＰＣ 8001専用機は152,000円, ＰＣ-8801, 9801専用機は153,800円
			ＭＵＬＴＩ16, アップル, パソピア		
エプソン	FP-80K	インパクト	PC-8001, 8001mkII, 8801, 9801, FM-7, 8, 11	189,800	ＰＣ-8001専用機は192,800円, ＰＣ-8001ｍｋII, 8801専用機は193,800円
			ＭＵＬＴＩ16, アップル, パソピア		
エプソン	FP-100	インパクト	PC-8001, 8001mkII, 8801, 9801, パソピア	189,800	ＰＣ-8001専用機は192,800円, ＰＣ-8001ｍｋII, 8801, 9801専用機は193,800円
			アップル, ＭＵＬＴＩ16, ＦＭ-7, 8, 11		
精工舎	GP-80M	ユニハンマー	PC-6001, 8001, 8001mkII, 8801, 9801, FM-7, 8, 11	59,800	どの機種ともリストをとるのは可能（インターフェースに注意）
			パソピア, ＦＰ-1100, アップルII		
精工舎	GP-80D	ユニハンマー	ＭＺ-80(Ｃ, Ｋ, Ｋ2, Ｋ2Ｅ), 1200	79,800	直結, I/Oボックス経由ともに可能
精工舎	GP-250F	ユニハンマー	PC-8001, 8001mkII, 8801, 9801, FM-7, 8, 11	59,800	ＦＭ-7, 8のケーブル（4,000円）, ＰＣ-8001のケーブル（7,500円）
			パソピア, ＦＰ-1100		
精工舎	GP-250X	ユニハンマー	アップルII, ＰＣ-8001	69,800	8001のケーブル（7,500円）, 他機種はＲＳ-232Ｃ用インターフェース使用
精工舎	GP-550E	ユニハンマー	PC-6001, 8001, 8001mkII, 8801, 9801, FM-7, 8, 11	119,800	ＰＣ-6001はリストのみ可, ＦＭ, ＦＰのハードコピーは, ＲＯＭ必要
			パソピア, ＦＰ-1100		
関東電子	KP-1000	サーマル	PC-6001mkII, 8001mkII, 8801, 9801, FM-7, 8, 11	48,000	どの機種ともケーブル必要, アップルはソフトにより可
			パソピア７, ＦＰ-1100, アップルII		
関東電子	KP-3000	インパクト	PC-6001mkII, 8001mkII, 8801, 9801, FM-7, 8, 11	84,000	どの機種ともケーブル必要, アップルはソフトにより可
			パソピア７, ＦＰ-1100, アップルII		

ＸＹプロッター一覧表

メーカー	型　名	カ　ラ　ー	値　段(円)	インターフェース
ローランド	ＤＸＹ-101	ファイバーペン 1色(黒)	69,000	セントロニクス社仕様のプリンターインターフェース
ローランド	ＤＸＹ-101ＲＳ	ファイバーペン 1色(黒)	83,000	ＲＳ-232-Ｃ端子のついているもの
ローランド	ＤＸＹ-800	ファイバーペン 8色	98,000	〃
ローランド	ＤＸＹ-800ＲＳ	ファイバーペン 8色	112,000	セントロニクス社仕様のプリンターインターフェース
グラフテック	ＤＡ6000	１ペン（１色）	99,800	ＲＳ-232-Ｃ端子のついているもの
グラフテック	ＤＡ6100	３ペン（３色）	123,000	〃
グラフテック	ＭＰ1000	６ペン（６色）	148,000	〃
横河北辰電機	ＰＬ1000	４ペン（４色）	148,000	〃

POPCOM

提言

コンピュータを教育のパートナーに

先ごろ、三重大学で、国立大学教育工学センター協議会と、電子通信学会教育技術研究会が共催で、ＣＡＩ（Computer Assisted Instruction―コンピュータを使った教育）の研究会を開きました。

POPCOM編集部からも、担当記者が取材参加しました。最近、マイコンによる授業や学習の研究が、急速に進められています。

本誌10月号の記事でもすでに紹介しましたが、富山県氷見市立仏生寺小学校の戸塚滝登先生の経験によると、それまで、算数の授業というと、10分も席についていられなかった子が、マイコンの前に座ったその日から、態度ががらりとかわったといいます。

先生は、いままでに、20人以上の子どもたちに、ＬＯＧＯを体験させましたが、子どもたちが、いつの間にか、いろいろな算数や数学の考え方を自分たちで発見する場面を、幾度も目撃されたそうです。

算数が苦手な落ちこぼれの子どもも、ＣＲＴ上の「かめ」に動き方を教えようと夢中になって、自分の力で考えているうち、自然に、こういう発見に導かれていったのです。

とにかく、マイコンは教育の動機づけの道具としては、きわめて優れているようです。そのうえ、学習する側の習熟度に合わせて、納得がいくまで、いくらでもくり返し反復教育を進めることができるので、たいへんなメリットがあります。

これは、一つに、マイコンの対話性が、教育という場で大きくものをいうからです。

しかし、コンピュータ教育には、まだまだ反対論があります。

教育や学習というものは、先生と生徒が肌をつき合わせながら、教え、学ぶべきもので、機械などにまかせるべきものではない。人間のぬくもりのなさは、教育の荒廃をまねくおそれがあるという意見を、あちこちで耳にします。

はたして、そうでしょうか？

いま、マンモス学級など、いわゆるマス・エデュケーションが問題になっていますが、大きな教室に少ない先生で、きめ細かい交流がどうしても不足がちです。教室や先生を増やすといっても、それにともなう経済的、社会的制約が、たくさんありすぎます。

日本ＩＢＭの椎名武雄社長は、「教育の半分をコンピュータでやれば、先生は倍増えたと同じ。マスの恩典はそのまま使いながら、個に焦点を合わせた世の中が必ずできる。それをやっていくのが情報産業だ」という趣旨の発言をされています。まったくそのとおりだと思います。

教育には、大きく分けて、情操教育と知識教育があります。このうち、もっとも大切なのは情操教育ですが、この点に関しては、コンピュータは無力で、人間にかわるわけにはいきません。

だが、知識教育については、コンピュータの対話性を十分生かせば、かなりの部分、人間の代役をつとめさせることができますし、場合によっては、コンピュータが人間を上まわるかもしれません。

これからの時代は、人間がコンピュータをよきパートナーとして、その得意の分野は、ためらわず、どんどんまかせていくべきだと思います。

地球上に住むすべての人たちが平等に、進んだ文明を享受できるようになるためには、これがどうしても必要だと思います。

こういう意味からも、私たちは、教育、学習ソフトの研究によりいっそうの力を注ぎたいと思います。☒

ライトペンを持つと、マーキング感覚で、コンピュータと、

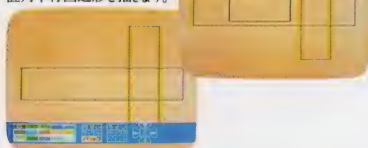
■ライトペン標準搭載：これまでは、高価なビジネスパソコン専用の感があったライトペンを、標準で搭載。キーボードを使って入力するよりも、さらに簡単な、「画面を見て、触れる」という直接的で、実感的な入力方法で、誰もが、気軽にパソコンとつき合えるようになりました。まるでテレビやFMの番組表に印を付けるのと同じような、気軽なマーキング感覚で、ゲームを楽しんだり、学習したり、15色のカラーを使っての、コンピュータグラフィックスを描いたりすることができます。

■線を描く、円を描く、四角を描く：付属のライトペンソフトを使うと、モニター画面がキャンバスになります。ライトペンを画面にあてて動かすだけで、その通りに自由に線が描けますし、画面上に表示されるテーブルで、ライン、サークル、ボックスなどの命令を選べば、2点を指示するだけで、その2点を結ぶ直線や、一点が中心で一点が外周になる円、2点を結ぶ線が対角線になるような四角形が、瞬時に描けます。フリーハンドでも、図形を利用しても、自由自在に描くことができます。

■15色を塗り分ける：線画が描けたら、色を塗る。テーブルから、15色のうち1色を選んで、色を塗りたい部分にライトペンをあてると、その周りの線で囲まれた部分全部が、指定した色で塗られます。もちろん、線画を描く時の線の色も、15色の中から自由に選べます。また、ズーム機能を使うと、ドットごとに細かな部分の作画・修正もできるうえ、市松模様に塗り分ければ、繊細な色彩の表現も可能。画用紙に絵を描くような気軽な感覚で、コンピュータグラフィックスに挑戦できます。

■ライン
ライトペンで指示した2点を結ぶ直線を描きます。線の色は、15色から選べます。

■ボックス
ライトペンで指示した2点を結ぶ線が対角線になる直角平行四辺形を描きます。

■サークル
ライトペンで最初に指示した点が中心、あとで指示した点が外周の円を描きます。

■ペイント
線で囲まれた部分にライトペンをタッチすると、その部分全部に、色を塗ります。

■バック
バックの色を変更します。色はカラーテーブルで選択。瞬時に、色が変わります。

■ズーム
カーソルの位置の8×8ドットを面積比16倍に拡大。細かな作画・色指定が可能。

<主な仕様>●CPU…Z-80Aコンパチブル●ROM…32KB(MSX-BASIC)●RAM…32KB＋VRAM16KB●表示能力…テキスト表示：32文字×24行/40文字×24行、グラフィック表示：256×192ドット・16色、スプライト機能：32面●キーボード…英数字、ひらがな、カタカナ、グラフィック記号、アイウエオ配列、73キー●サウンド機能…8オクターブ、3重和音＋1効果音●ライトペン機能…付属(ライトペン＋ライトペンソフト)●画像出力…RF信号・コンポジットビデオ信号●カセットインターフェース…FSK方式、1200/2400ボー●プリンタインターフェース…8ビットパラレル(セントロニクス社仕様に準拠)●ジョイスティック…2端子●カートリッジスロット数…1個(MSX規格)●I/O拡張バス…50PIN●電源・消費電力…AC100V(50/60Hz)、12W●寸法・重量…385(W)×62(H)×242(D)mm・2.2kg

つき合える。

■ソフトも続々、登場します: ライトペンで描いた絵を、MSX-BASICのプログラムに変換するユニークなソフトウェアを始め、画面に表示された鍵盤にライトペンをあてるだけで、コンピュータミュージックの演奏や作曲が楽しめる音楽用ソフト、画面に表示される問題に、ライトペンで答を選んで回答する学習用ソフト、キーを押す代わりに、ライトペンを画面にタッチして楽しむゲームソフトなど、ライトペンならではの楽しみながら使いこなせるソフトが、続々と登場します。

⬆この画面の絵は、ライトペンを使って描いたものです。
カラーテレビ C-14VC1(別売)…標準価格93,000円(アンテナ代・工事費別)

豊富なアプリケーションソフトが楽しめるMSXパソコン。

■MSX規格: WAVY10は、多くのコンピュータハードメーカーの間で、仕様の標準化がなされたMSX仕様です。たとえ、どこのソフトウェアメーカーが創ったソフトウェアでも、MSXマークの付いたものなら、すべて使用できますから、多彩に活用できる他、強力なMSX-BASICで、オリジナルプログラム創りも、思いのままに存分に楽しめます。

■簡単、手軽に使えます: さらにWAVY10は、●32面のスプライト機能●8オクターブの音域と、3重和音も出せる音楽機能●家庭用カラーテレビが使えるRF出力端子と、AV出力端子の装備●カートリッジを入れるだけで使えるスロット●豊富な拡張端子など、使うほどに、おもしろい機能を満載しています。

MSX

MSXマークの付いているソフト、及び周辺機器がすべて利用できます。

WAVY 10 ウェイビー・テン

パーソナルコンピュータ MPC-10

標準価格:74,800円(ライトペン・ライトペンソフト付属)

●MSXマークは、マイクロソフト社の商標です。●サンヨーパーソナルコンピュータWAVY10には保証書が付いています。ご購入の販売店で必ずお受け取りください(販売店名・購入年月日等の記入されたもの)。

■詳しい資料のご請求は、三洋電機株式会社 営業本部 PA企画部 〒570大阪府守口市大日東町100番地 TEL.06(901)1111(代表)までどうぞ。

ROLE-VENTURE

FM-7、PC-8801のハード機能を最大限に生かした本格派ロールベンチャーゲーム。

REAL-TIME
ROLE-PLAYING
ADVENTURE-GAME

機動戦士ガンダム 1
「ガンダム大地に立つ」 2巻組／定価3,900円

●FM-7　絶賛発売中!!
●PC-8801　11月下旬発売予定!!

宇宙世紀0079。地球から最も遠い宇宙都市サイド3は、
ジオン公国を名乗り地球連邦政府に対し独立戦争を挑んできた。
物語は、戦況の劣勢を挽回すべく地球連邦政府が秘密に開発した
新型宇宙空母・ホワイトベースとモビルスーツ・ガンダムをめぐり、
宇宙空間に繰り広げられる大攻防戦が中心となっている。

ゲーム・ソフトの決定版!!

このガンダム・シリーズは、リアル・タイム、ロール・プレイング、アドベンチャー・ゲームをミックスした画期的な発想のもとに我が国初のロールベンチャーゲームとして企画され、質的にも量的にも他のゲームでは得られない壮大な宇宙ＳＦドラマを体験することができる。

★カセットテープ２巻組（サウンド・音声・効果音付／マシン語使用）カラー版マニュアル付（豪華ブック型パッケージ）
★適用機種/FM-7、PC-8801

ガンダム・シリーズを通して君の感性は鋭くとぎすまされていく…。ニュータイプになれるか…。ガンダムの操縦席に座るのは君だ。

君もキーワード捜しに挑戦してみよう!!

ゲームを進行していくと最終段階でキーワードが表示されます。解明されたキーワードを同封のハガキに応募券を貼ってお送りください。抽選で100名様に素適な記念品をさしあげます。また応募者は自動的にロールベンチャーゲーム友の会に会員登録されます。
★詳しくは当ゲームのマニュアルをご覧下さい。

機動戦士ガンダム 2

●FM-7
●PC-8801 ］-1月同時発売予定 2巻組　定価3,900円

キャ♥SOS!

●FM-7
●PC-8801 ］-絶賛発売中!!

ハリアーVS女の子!
爆風に顔があからみ、目が潤む。アイデアいっぱい、美少女ゲームの決定版、ついに登場!

定価／2,800円

FRONT COMMAND

●PC-8801　12月中旬発売予定

軍団を指揮して、自軍をいかに勝利へ導くか。待望の戦争シミュレーションゲーム

予定価格／2,800円

ゲームのアイデア募集

ラポート企画では、現在、ゲームのアイデアを募集しています。こんなゲームで遊びたいというユニークなアイデアがありましたら、できるだけ詳しく書いて下記まで送ってください。採用させていただいたアイデアには記念品を差し上げますので、ふるってご応募ください。お待ちしております。

〒160 東京都新宿区新宿2-1-1 ラポートピアビル
ラポート企画株式会社
「マイコンゲーム・アイデア募集」係

〈企画・製作・発売元〉
ラポート株式会社
〒160 東京都新宿区新宿2-1-1 ラポートピアビル　TEL:03(354)3951(代)

※全国の有名書店にてお買い求めください。

POPCOM市販ソフト紹介

こんなソフトがおもしろい

今月はアクションゲームにおもしろいソフトがそろった。アクション大好き人間のキミ、じっくり選ぼう。そしていよいよMSXソフトも登場したぞ！

★くわしい紹介は78〜88ページにあります。

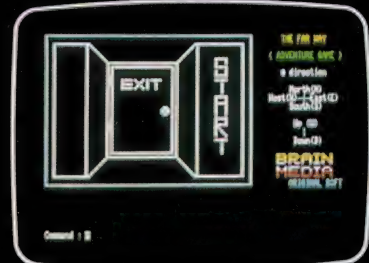
— ディスク
—カセット
ROM — ロムパック

E-Z DRAW3.3

シリウスソフト　APPLE II

使い方はシンプルだけど複雑なグラフィックが描けるE-Z DRAW3.3。

THE FAR WAY 遙かなる帰路

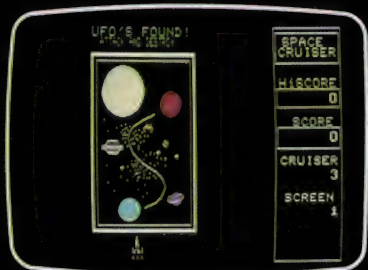
ブレーンメディア
PC-8801、8001、mk II

ディスク版ならではの超高速処理。異次元にワープしたキミは、はたしてもとの世界へもどれるか?!

大石油王

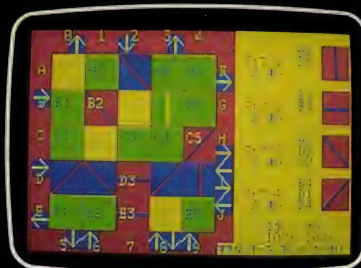
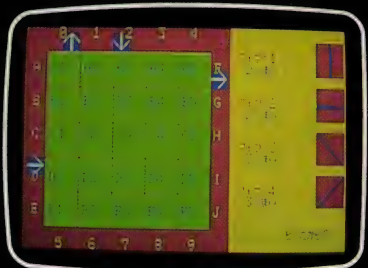
ブレーンメディア　PC-8801

1人から4人までいっしょに遊べる石油採掘ゲーム。ワクワク、ドキドキ、大油田でありますように！

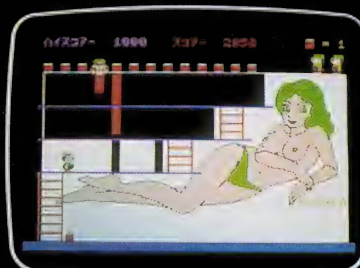
スペース・クルーザー

ニデコムキャリーソフト　FM-7、8

UFO連隊を撃破し、流星群をかいくぐり、敵惑星をめざしてスペース・クルーザーをたくみに操縦するのだ。

ロジックゲーム

マイクロ・テクノロジー研究所　PC-6001mkII

おしゃべり機能をフルに使った楽しい思考ゲーム。２本のゲームがパックされて、なかなかお買い得。

ペンキ屋ユウちゃん

ポニカ　PC-8001mkII

イジワル親方やオジャマ犬に気をつけて、看板を真っ白に塗りあげると美女の服が変化してゆく。

MOLE　アスキー

MSX

もぐらが穴から顔を出したら、すかさず頭をゴツン。ハンマーと同じ色のもぐらをたたいたら減点！

おてんばベッキーの大冒険　MIA

MSX

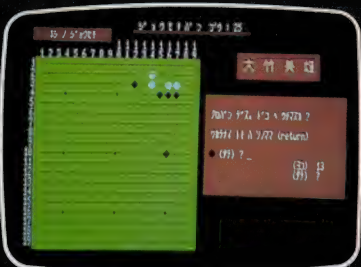
おてんばなベッキーちゃん。にくきエイリアンをカワユイりんごに変身させるのだ。

フィッシング　タカラ

PC-6001mkII

人魚が釣れるのはいつの日か？　ピラニアに気をつけて魚をどんどん釣り上げろ。

定石自由自在　セントラルソフト

パソピア7

大竹英雄の囲碁教室。棋譜の番号を目で追っていくわずらわしさから解放された！

使いやすいグラフィックツールはレタリング入り!
コンピュータグラフィックスにまた一歩近づいた

E-Z DRAW3.3 (シリウス ソフトウエア)　APPLE II

●愛読者プレゼント…なし

春夏秋冬、コンピュータはボクのそばをはなれない

もう〝友だち〟といってもいい存在になりそうなコンピュータ君。秋の夜長は、いつの間にか机の上に不動の地位を築いた彼とすごすのもいいものだ。

命令さえまちがえなければ思いのままに動いてくれるンだけど、彼とのコミュニケーションがスムーズになるにはまだまだ時間がかかりそうだ。

夏休みには、グラフィック・マジシャン(9月号)を使ってお絵描きで遊んだけど今度は名前のとおり、EASYであることを期待して〝E-Z DRAW〟というツールでグラフィックをしてみよう。

このソフトが作られたのは1980年とちょっと古いのだけどなぜかいままで脚光をあびずにきた。が、古いから最近のツールより機能がおとっているということはまったくなく、作者のいろいろなアイデアが十分に使う側を満足させてくれるようだ。

このソフトを作ったのはこの2人。NASIR GEBELLIとJERRY JEWELL。といってもどこのだれだかわからない。N. GEBELLIという人はアップルファンには知られているアクションゲーム、HORISON V、NEPTUNE、ZENITHなどなどの作者でもあるのだ。

彼らの作ったこのツールがはたして使いやすいかどうか、これからいっしょにグラフィックを描いてみよう。

ワンタッチとはいかないけど操作はカンタン

このE-Z DRAWにはたくさんのコマンドがあるけどまずは点、線、円、楕円、三角、四角、平行四辺形といった基本的な図形から始めよう。

ディスケットをブートするとタイトルの出たあとに画面の中央にカーソルがあらわれる(写真⑩)。四角形を描くときは、I、J、K、Mのキーを使ってカーソルを移動させて対角線上の2点を決めて[R]キーを押すだけという、カンタンなもの。もちろん4点を決めても描くことはできるし、中を塗りつぶしたいときはキー操作をCTL-[R]とすればいい(写真①)。中心点と半径の2点を決めて[O]キーを押すと円が描ける。ただ、色がアップルカラーの6色と少ないのが最新のソフトに負ける点だけど、単純にこの色数が欠点とはいえない(写真②)。

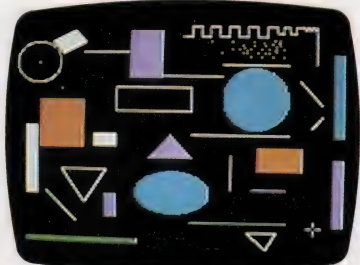
この程度の操作で図形が思いのままに描けるのはうれしいこと(写真③)。

ただ図形をならべてみてもぜんぜんおもしろくないので、慣れたらオリジナルな絵を描いてみよう。三角四角のコマンドでも楽しい絵が描けるのだ。このコマンドを使って描いたコンピュータ紙芝居〝MIDNIGHT FIRE〟を誌上初公開してみよう(写真④)。

コンピュータ紙芝居の始まり始まり

ここは、どこでも見かけるような、とある街角。よい子はみんなもうふか

▲①四角は全部でいくつでしょう。

▲②POPCOMが整列した。

▲③点、線、丸、三角、四角。

▲④ある真夜中の火事。

▲⑤あっ火事だ!

▲⑥となりの家に電気がついた。

▲⑦消防車の到着。

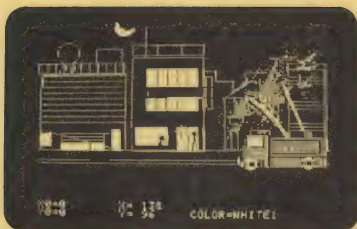
▲⑧こんな複雑な絵だって描けるンだ。

▲⑨静けさがもどった。

▲⑩さあ絵を描こう。

RUN PEEK SPEED VTAB
GOTO AUTO INPUT PLOT
HOME IF THEN DRAW
ABS AND CALL CONT OR
SGN STORE RETURN OR
PR#6 CATALOG BSAVE
PRINT HELLO LIST

▲⑪字体はたくさんある。

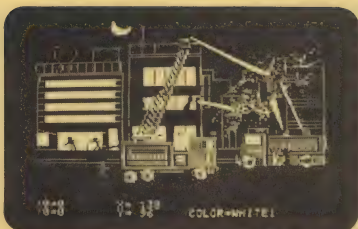
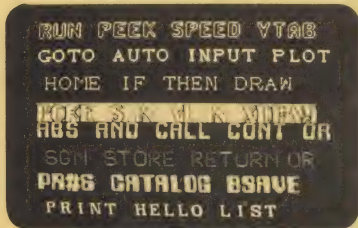
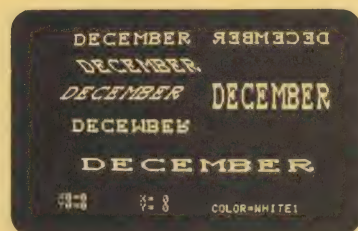
▲⑫POPCOM12月号です。

ーい眠りについている真夜中。オニが出るのか、それとも何かが起こるのか。あーっ、大変だぁ！　火事だ、火事だゾ。早く消さなくちゃ！(写真⑤)。火が大きくなった。寝てる場合じゃない、みんな起きろ、逃げろ、119番だ！（写真⑥）となりの家も燃えだした。ウーウーウー、あーよかった。消防自動車だ。どんどん放水して火を消し止めろ。こっちにも広がるかと反対側の人たちが心配そうに見ているぞ(写真⑦)。もう1台ハシゴ車が助っ人に来たから安心だ(写真⑧)。骨になってしまったけど鎮火した。ケガをした人は救急車で病院へ。みんなご苦労さま。こんな人間の騒々しさをよそにお月さまと星は静かに地上を見守っていた。ワウウーン(写真⑨)。

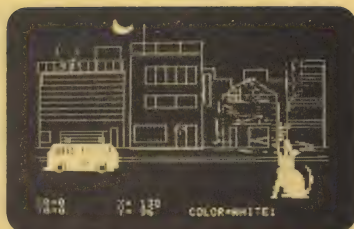
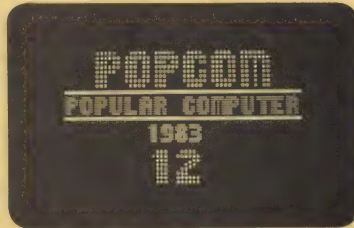
と、こんなぐあいに線や円、三角、四角だけでも楽しい絵は描けるのだ。

また、カーソルは1から9ドットの間隔で動くので曲線の絵も描けるからラップに写した絵の輪郭にそって線を引いていくこともできる。

使う人のアイデア、くふうでいくらでもグラフィックは楽しめそうだ。

付属機能でパワーアップ！カッコイイのができそうだ

丸や四角だけでも楽しいグラフィックができることはよーくわかったけど、この機能だけじゃやっぱりもの足りない、と思うのは当然のこと。ほかのモードはあっとおどろくようなものばかり。タイトルに使っている文字〝MIDNIGHT FIRE〞は、一字一字、三角、四角の組み合わせで作ったわけではない。このへんがE-Z DRAWのEASYといえるところでなんと20数種類のレタリングセットが用意されているのだ(写真⑪)。そのなかから好きな字体を選べるようになっている。しかもE-Z DRAWモードで描いた絵の上に重ねてレイアウトすることもできるのだ。

レタリングセットには、タイプライター、オールドイングリッシュ、ギリシア文字といったものまである。だから、満足のできるグラフィックが作れそうな気がする。

文字だけを使ってデザインをしてみた(写真⑫)。ややっ、よーく見るとアルファベットは同じ字体だけど大きさがちがっているのだ。まだまだほかにもビックリコマンドが使ってくれる人を待っているぞ。文字の拡大縮小、伸縮は序の口。なんとさかさま・ミラーイメージ、裏返し、あげくのはて(？)は文字を左に傾けたり、右に傾けたり、最後におまけ、ミラーイメージのさかさまとまるでウルトラCのオンパレード(写真⑬)。まるでデザインブックがコンピュータの中に入ってしまったよう。

▲⑬左上がノーマルの文字。

▲⑭新チョップリフター？

あれ？　こんなチョップリフター知らないよ(写真⑭)。どうしたのかな。3機あれば3人力で救助も楽だけど。これ新発売かな？

じつはこれ、このツールで作ったチョップリフターパロディのつもり。画面の一部分を切り取ってふやしてみたのだ。こういうのを作って見ていると、顔がひとりでにニンマリしてしまう。

あんなこんなで感心の連続だったけど、コンピュータツールとして、使いやすさ、セットの中身ともよくなってきている。E-Z DRAWを使ってむずかしいグラフィックをイージーに描くこともできそうだ。　(ARU)

分類	グラフィックツール
言語	BASIC＋機械語
媒体	フロッピーディスク
価格	￥15,000
評価	ストーリー・アイデア ★★★
	グラフィック・サウンド ★★★
	スピード・操作性 ★★★

＊問い合わせ先　☎03-988-2988
（スタークラフト）

異次元世界に投げ出されたキミ。もとの世界への道をさがせ！

THE FAR WAY(遥かなる帰路)（ブレーンメディア）

PC-8801､8001､mkII

●愛読者プレゼント…3名

目の前の扉を開けたらそこは別世界だった！

プログラムをロードしたとたん、目の前に、何が何やら理由のわからぬドアが登場(カラー写真)。もちろん、目の前にドアがあったら開けて向こうへ行きたくなるのがふつうのヒト。そこで、もちろん開けてみた。ドアの向こうへ出てみた。とっ、ところが……。

扉の向こうへ入ったら、そこは見知らぬ町だったのだ。そう、ワープしちゃったのだよ。パソコンのキーを鬼のようにたたいても、もうモトにはもどれないのだ。で、でもきっと、どこかにもどれる場所があるはず｡｢そう、あるんだよ明智君」じゃないけど、どうにかして元の世界へもどるのが、今回キミたちにあたえられた使命ナノダ。

なにしろ、｢時をかける少女｣ナミのスリルとサスペンスが、パソコンゲームで味わえるんだからたまんない。もう、やるっキャないネ！

ちなみに、コマンドはすべて英語入力。中学生程度の学力があれば十分通用するからビビることはないぞ。英語はまったくダメというキミも、辞書を片手に解いてみてほしい。

画面転換・反応のスピードはピカイチ

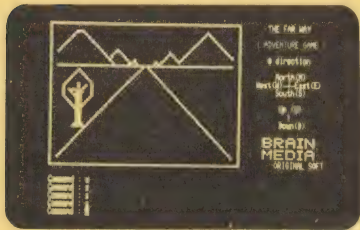
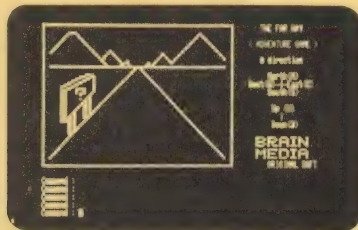
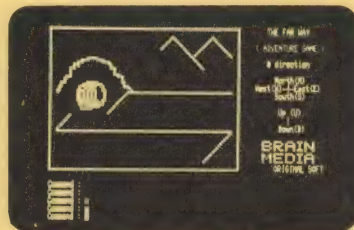
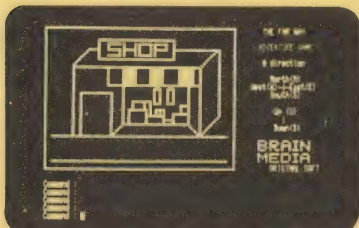
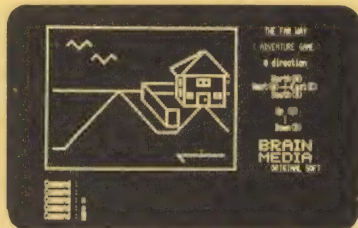
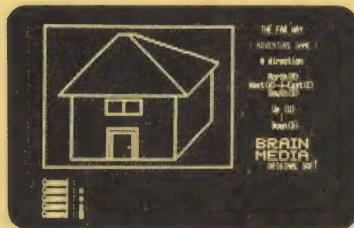
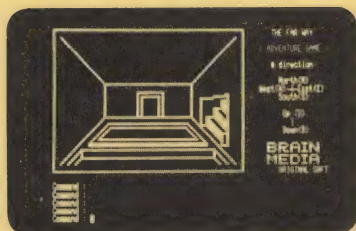
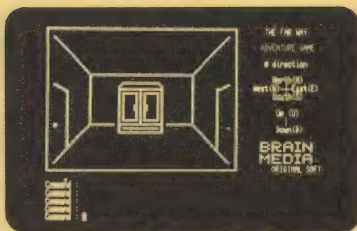
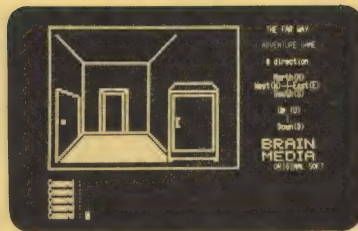
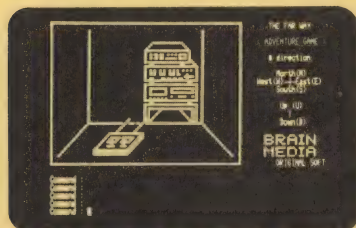
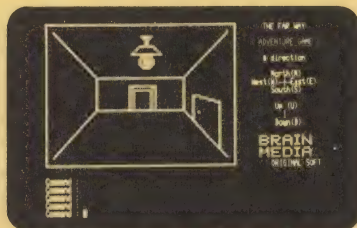
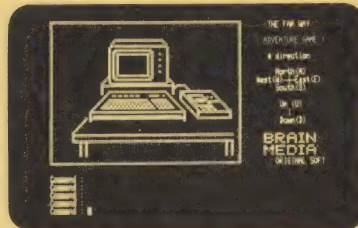
かつて、アドベンチャーゲームといえば、速さがイマイチの場合が多かった。そのイマイチの部分を改良したのがこのゲーム。画面を見ながら「ハヤク出ろ！」とさけぶことなく、つぎつぎにパッパッと画面が移るからアドベンチャーゲームのあのイライラがほとんどない。速さに関してはまさに脱帽モノなのダ。

歩け！　このゲームはキミの体力がモノをいう

異次元の野に足をふみ入れたら、遥かかなたまで続いているらしき道があらわれた(写真①)。モチロン地球のくらしが恋しいから、絶対にもとの町にもどりたいんだ。力をふりしぼって未知の世界を探検すれば、必ずもとの世界へ帰ることができる‼

ゾクゾクしつつ、手はしっかりとコマンドを入力。方角は､E･W･S･Nで入力できるからけっこう簡単。あっちへ行ったり、こっちへ来たりと町の中を進んでみると、？マークの看板やホラ穴など、謎めいた景色がつぎつぎと出現(写真②③)。道の途中にお店があったり(写真④)、空にカモメが飛んでいる風景があったり（写真⑤）と、ごく平和な町だ。とてもこの町にトリックがあるとは思えないが、あるんだからしょーがない。

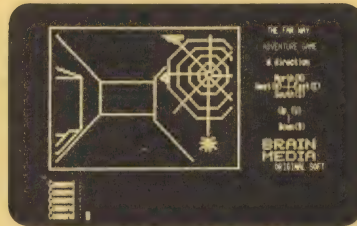
もちろん、アドベンチャーのよさというか、悪さというか、同じ場所で、｢ウ~~~‼｣と悩んでみないと解けないのは、このゲームも同じコト。

町の中を歩きまわってつかれたころ、家があったから入ってみることにした(写真⑥)。この家の中が､思わず、「エ~~~‼」とさけびたくなるほど複雑。玄関に入ったとたん、上へ続く階段と、何やら前方に入口もある(写真⑦)｡｢ワーすごい！」なんて感動しているヒマはない。まだまだ帰路についたばかりだ。

▲①この道の行方は……。

▲②ん!?　あの看板は何なんだ？

▲③穴があるけど、どうしよう。

▲④この店じゃ何を売ってるカナ。

▲⑤カモメも飛んで、のどかだなあ。

▲⑥小さめの家。されど中は広し。

▲⑦ご、ごめんください〰〰。

▲⑧タンスかなあ?

▲⑨台所。あれに見えるは冷蔵庫?

▲⑩オーディオみたいだけど……。

▲⑪なんにもない部屋だネ!

▲⑫パソコンまで出てきたゼ。

家の中をスミからスミまで探検。戸だなのような、はたまたタンスのようなモノが置かれてある部屋、台所、オーディオルーム……(写真⑧⑨⑩)と、行く手にはさまざまな部屋が待ち構えている。ムムッ! ナントこの部屋はドアが開かない(写真⑪)。ど、どうしよう。迷いに迷いぬき、町へ出たり家の中にもどって来たりと、必死の思いでこのドアを開けようとしたがムリ。きっとこの中には何かかくされているんだ!と思い必死に挑戦してみたが、やはりムリ。そう、このドアはちょっとやそっとじゃ開かないのだ。

かくれたところに部屋があるのも忘れちゃいけない。難関を突破すると、コンピュータルームが出現ということも(写真⑫)。さすがコンピュータを相手に連日仕事をしてる開発者の心情がわかりますねえ。

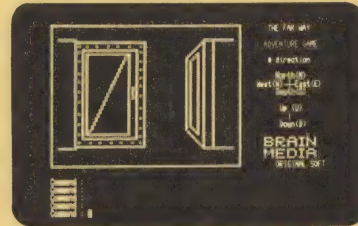
読者のキミに、せっかくだからちょっと教えてあげよう。このゲームを解く鍵は、じつはこの家の中にある。なにしろ最大の山場、難関は、クモの巣なのダ(写真⑬)。このクモの巣を通りぬければもとの世界へもどるのも夢じゃない。なんとか、ここを突破するまでガンバるのだ。くじけちゃいけないゾ。

異常事態発生。思わず拍子ぬけのこの扉

数々の苦難を乗りこえ(?)、「もうちょっとだ……」なんてルンルン気分で鋼鉄の扉にアタックしたら、ナント開いちゃったのだ……(写真⑭)。あーこれでしばらくは順調に進めると思ったら、ナント! そこは……。

「遥かなる帰路」の意味がやっとわかる事件が発生。ふんふんとうなずいてしまう。このドアを開けたら、「ナンテ題名にマッチしたゲームなんだ」とだれもが思うはず。それは、やってみてのお楽しみ……ということで話さないでおきましょうネ。

▲⑬クモの巣なんてキライだ!

絵がもうちょっとカラフルだったらナ…

前に書いたように、スピードに関しては文句のつけようがないけれど、進んでいく1コマ1コマの絵がやや物足りない。絵はすべて白黒。できれば色彩の豊かさでも楽しめる画面にしてほしかったという感じ。コンピュータルームだとかオーディオルームなどは、色をつけたら、さぞきれいだっただろうと思うと少々残念。

色はほとんどないが、絵に関しては、ゲームを進めるにしたがって少しずつ愛着を感じ、よく使う単語を目をつぶっても打てるようになるころには、「サッパリしてて見やすい絵だ」なんて思えるようになる。

▲⑭あっ、扉が開いた〰〰。

無事難関を切りぬけ、もとの世界へ帰るとそこはカラフルでまるで虹色の世界なのだ。これだけのカラフルさをもう少したくさん使ってくれれば……。

でも、最後がカラフルだとわかれば、「んーなんとしてでも!」とガンバル人がふえそうな気がするネ。ほんと、「ヤッター!!」って感じがモロに表れるからうれしくなってしまうのだ。根気さえあればきっとキミもガンバれるぞ。さあ、虹色の世界へキミは帰ってこれるカナ? 体力をつけてから挑戦してみていただきたい。 (REI)

分類	アドベンチャーゲーム
言語	BASIC+機械語
媒体	フロッピーディスク
価格	¥5,800
評価	ストーリー・アイデア ★★
	グラフィック・サウンド ★★
	スピード・操作性 ★★★

*問い合わせ先 ☎03-354-8571

家族4人でやれば、楽しさも4倍！
頭と勘を使って石油を掘り出そう

大石油王　(ブレーンメディア)

PC-8801

●愛読者プレゼント…3名

第1号油田は、はたしてだれの手に？

シミュレーションゲームは、表だのヘックスだのがふんだんに出てくるので、初めて接する人にはややとっつきにくい面があるかもしれない。しかしアドベンチャーゲームのように〝答え〟が一つではなく、悪条件のなかでそれなりに善戦したり大逆転したりできる。深く静かにドラマが展開していくので、アクションゲームとはちがった興奮のなかに、プレイヤーをまきこんでくれる。

今回の「大石油王」は、ウォーシミュレーションの手法を応用した、石油採掘競争だ。ゲームをRUNすると、四角く30に区分けされた白いブロックが出現する。ここが採掘の現場であり、このゲーム唯一の画面だ。

ゲームは1人から4人まで参加できる。もちろん1人で遊ぶときは、コンピュータがあとの3人を担当してくれるが、多人数でやると、きわめておもしろくなる！

1990年1月からスタート。まず50万ドルの元手に長期借入金をプラスし、各ブロックの石油採掘権を買う。占いのオジイサンに500ドルで好みの土地を見てもらうといい(写真②)。なるべく石油の出そうな土地を選び、購入すると、その土地には自分の名前が記入され、自分のカラー(ピンク、青、緑、黄のいずれか)に変わる。つぎに試掘のための機械を10万ドルで購入。自分の土地の中のA～D、いずれかの地区にセットする。あまり最初から欲張って多くの土地を買うと、機械が買えなくなったりするので、よーく計算しよう。

4人がそれぞれ試掘を続けていると、ときどき大学の調査隊がやって来て、あと何カ月で石油が出そうか、調べてくれる(1万ドル也)。あまり長い時間がかかるようなら、別な地区に機械を移動したほうが賢明だ。

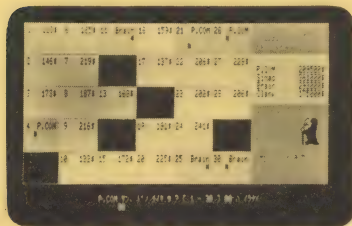
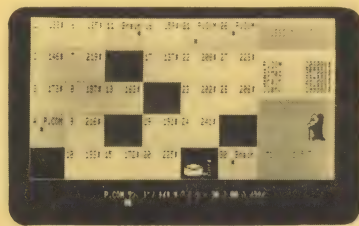
5月になると、銀行から短期融資の話が持ちこまれる。借りられる限度額はその年の金融事情によって異なるし、金利や返済期日も変わってくる……。時には50万ドルを10カ月20%の金利で借りられたりするが、6カ月40%なんていう場合もある。条件が合ったら借金をして、事業の手を広げよう。

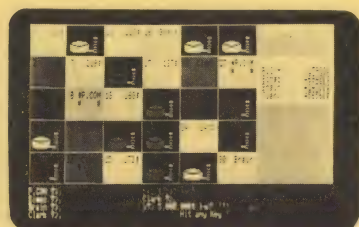
9月ごろになると、最初の石油がどこからか噴き出てくるはずだ(写真②)。石油が出れば、当然毎月売り上げが入ってくる。この売り上げ額も、石油の需要が多ければ高額になるし、供給過剰の年は安くなる。このあたり、なかなか手がこんでいる。

こうして新たな土地を購入しては油田を掘り当てていけば、資産がふえていくわけだ。

借金が返せないと…もちろん〝差し押さえ〟！

ゲーム終了の条件は2つ。1つはだれかの資産が、長期借入金(5年返済)を差し引いても、なお500万ドルを上回ったとき、もしくはだれかが破産したときだ。ゲームのポイントは、短期融資の返済。返済期日までにお金を用意できないと、強制的に採掘機や採掘権を売却されてしまう。画面から自分の採掘機や石油基地が消えていくときは、ホント悲しいですゾ。

このほかアラブゲリラなども登場。4万ドルで他人の基地を襲撃させたりもできてユカイだ(写真③④)。だいたい1ゲーム2時間、新しい〝家族ゲーム〟としておすすめしたい。(KUB)

▲①まずは陣取り合戦。

▲②占いオジイサンがたよりだ。

▲③突然のゲリラの襲撃がこわい。

▲④残念！　クラークさんの勝ち！

分類	シミュレーションゲーム
言語	BASIC＋機械語
媒体	カセットテープ
価格	￥4,600
他機種	FM-7、パソピア7
評価	ストーリー・アイデア　★★★
	グラフィック・サウンド★★
	スピード・操作性　★★

＊問い合わせ先　☎03-354-8571

UFO連隊、流星群、エイリアンを撃破して
クレーター基地、敵惑星を爆破せよ!

スペース・クルーザー　（ニデコムキャリーソフト）

FM-7,8

●愛読者プレゼントはなし

母艦UFOの波動エネルギー砲に要注意!

西暦2100年。エイリアンの侵略から地球の平和を守るため、スペース・クルーザーは敵惑星めざして出発した。

スクリーンには、地球から敵惑星までのスペースマップが映し出された(写真①)。敵基地への侵入が至難のわざであることは、このマップから読みとることができる。しかし一歩一歩突き進むしか生きる道はないのだ。

最初に遭遇するのがUFO連隊。彼らのくり出すミサイル攻撃をかわしてUFOを撃ち落とせ! 連隊と戦っていると一隻のUFOがひらひらとおりてきて、ひっくり返った。これはどうしたことかと見ていると、連隊に向かってミサイルを撃ちだした。どうやらこのUFOは味方に寝返ったらしい。

ミサイル攻撃は、なれてくると上手にかわせるようになるが、問題は母艦UFOの波動エネルギー砲だ。動きが不規則だから十分注意せよ!

最難関、流星群を突破するのだ

2面におよぶUFO連隊を撃破すると、このゲーム最難関ともいえる流星群へと足をふみ入れる。

大小さまざまな流星が、上から雨あられと降りそそいでくる。これらの流星を上手によけながら、あるいは撃ちくだいて前進して行くのだ。前に進むにつれて流星をかわすことがむずかしくなるので精神を集中して操縦しなくてはならない。スペース・クルーザーは3機ある。が、ここが宇宙の墓場になってしまう可能性も十分あるのだ。

なんとか、流星地帯をぬけきると、やがて宇宙ステーションがあらわれる(写真②)。まわりをちらちら飛んでいるUFOを撃ち落とすと、宇宙ステーションがおり始め、クルーザーは逆に上がりだす。そう、ドッキング態勢に入ったのだ。ドッキングに成功すると武装強化!(写真③) 敵惑星破壊用ブースター、パルサー砲(3連射)などが搭載され、クルーザーも1機追加される。しかし、ドッキングに失敗するとクルーザーは破壊されてしまうから慎重に。

▲①敵惑星までの道のりは険しい。

▲②宇宙ステーションがあらわれた。

▲③みごと、ドッキング!

▲④敵要塞は目の前だ。

バリエーション豊かなインベーダーゲームだ

武装強化されたクルーザーにエイリアン群団がおそいかかって来た。パルサー砲で撃ち落としても、エイリアンはたくさん出てきてラチがあかない。ここは一発上部にひかえているボスエイリアンを撃破してしまおう。そうすれば、子分エイリアンを一網打尽にすることができる。ただし、子分エイリアンの体当たり攻撃には、十分気をつけなくてはならない。

ボスエイリアンを破壊すると画面にはとうとう敵の要塞衛星が映し出された(写真④)。思えば長い道のりだった気がする。ここまで来るのに何度挫折感を味わったことか……。と、感慨にひたるのもつかの間、多弾頭ミサイルの攻撃を受ける。この攻撃をかいくぐり、パルサー砲と破壊用ブースターで敵惑星を爆破するのだ!

このゲーム、基本的には「ギャラクシアン」型ゲームなのだが、そのバリエーションが前記したように豊富で、各画面ごとに楽しむことができた。ただパルサー砲の反応が若干にぶいのが気になった。(RYO)

分類	アクションゲーム
言語	機械語
媒体	フロッピーディスク
価格	¥7,500
他機種	PC-8801、MZ-2000
評価	ストーリー・アイデア ★
	グラフィック・サウンド ★★
	スピード・操作性 ★★

＊問い合わせ先 ☎0963-63-0211

鏡はどこに？ひよこの色は？
とことん苦しんでこそ、思考ゲーム！

ロジック・ゲーム　（マイクロ・テクノロジー研究所）

PC-6001mkII

●愛読者プレゼント…3名

頭がものいうゲーム2本入り！

だれしも、ローコスト、ハイレベルのゲームを手に入れたいと望んでいると思うが、この「ロジック・ゲーム」はまさにそれ。うれしい値段で、心ゆくまで遊べるゲームだ。

「MAGIC・MIRROR」と「すくらんぶるEGG」という2本のゲームプログラムがパックされたものなのだが、量だけではなく、質も高い。2本が2本とも、キミを完全にとりこにし、ゲームが終了したとたん、つい「もう1回」とキーを押したくなってしまうソフトなのだ。

では、ゲームの内容はいかなるものなのか、順に見ていこう。

「MAGIC・MIRROR」は、『鏡の間』と呼ばれる四角い空間のどこに鏡がかくされているかを当てるゲームだ。『鏡の間』は合計25個の四角に分割されていて、そのそれぞれに番号がついている。このほかに、水平に置かれた鏡が2枚、垂直の鏡が2枚、右45°の角度の鏡と左45°の鏡が3枚ずつ4種類、合計10枚の鏡がかくされている。

さて、どうやって鏡のありかをつきとめるかだが、それには光を用いる。『鏡の間』の外側から光を送りこみ、その光がどこから出てくるかによって鏡の種類と、ありかを推理するわけだ(写真①)。

中学の理科で「入射角と反射角」を習っただろう。あれを思い出してほしい。光は、その方向に対して、直角に置かれた鏡に当たれば、はね返ってくるし、45°に傾いた鏡に反射すれば、直角に曲がる。ところで、このゲームの場合、光は1枚の鏡のみに当たって出てくるとは限らない。いく枚もの鏡につぎつぎに反射して、複雑な経路をたどって出てくることもありうる。論理的に考え、よほどうまく光の投入場所を選んでやらないと正解には近づけない。

考えつめ考えつめ答えを出したつもりなのに、正解の発表を見て、ドッとつかれが出ることもしばしば。まだ思慮が足りなかったことを思い知らされる(写真②)。それでくやしくなってついもう1回。そういうゲームなのだ。

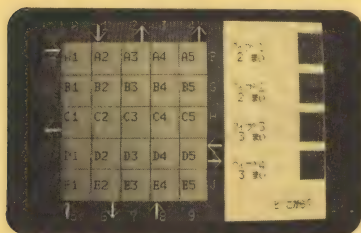
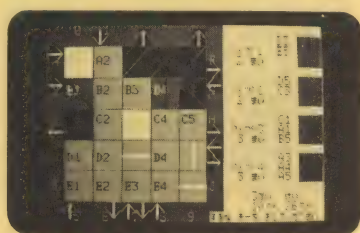
卵の中のひよこの色はな〜に？

「すくらんぶるEGG」のほうは、いわゆるマスターマインドと呼ばれる数当てゲームの変形だ。

まだかえっていない卵がキミの目の前にある。この中にいるはずのひよこの色とその順番を当てる。選べる色は7色で、同じ色のひよこが2羽いるということはない。

最初は適当にひよこをならべてみる。すると、画面の右側に2つの数字が表示される。1つは、色と場所の両方が当たっている個数で、もう1つは色のみが当たっている個数だ。これを参考にしながら、またひよこをならべかえる。トライできる回数は7回。この間に正解が出れば、キミの勝ち。このゲームは純粋に、数学的な問題で、つきつめて考えれば必ず答えが出る。そして、ひよこのならべ方などに、やる人の個性が出て見ていても楽しい。

じつはこのゲーム、男女ふたりの声が出る。「MAGIC・MIRROR」ではゲームの説明、「すくらんぶるEGG」ではひよこの鳴き声。耳でも確認しながらゲームができる。絵もかわいくて、考えに考えぬいてつかれきったキミの頭脳をきっとなごませてくれるだろう。

この値段で、ここまで楽しませてくれるゲームはめったにない。とにかくお買い得、ですゾ。　(KAO)

▲①光を入れると、鏡に反射して出る。

▲②鏡を10枚とも当てるのはむずかしい。

▲③ひよこを適当にならべていく。

▲④8回トライするうちに、答えは出る。

分類	思考ゲーム
言語	BASIC
媒体	カセット
価格	¥3,000
評価	ストーリー・アイデア ★★
	グラフィック・サウンド ★★★
	スピード・操作性 ★

＊問い合わせ先　☎03-350-1206

看板は全部で5枚。しっかり塗って美女の変化を楽しもう

ペンキ屋ユウちゃん　（ポニカ）

PC-8001mkII

●愛読者プレゼント…3名

おじゃま犬にハラをたててはいけない

ユウちゃんは、ペンキ屋でアルバイト。でも、ドジばっかりするので、とうとうガールフレンドの恭子ちゃんにあいそをつかされてしまった。そこで名誉挽回とばかりに、ひとりで看板を仕上げようと思いたったユウちゃんは、さっそく看板に向かった。

看板は3つのハシゴと4枚の板の上を、落ちないように移動しながら、ペンキを塗らなくてはならない。美女が描かれた看板をユウちゃんが塗る個所は全部で84カ所。はしごの上にある板の左右を行き過ぎるとユウちゃんは落っこちてしまう。しかも、上からはイジワル親方がペンキを流したり、ペンキ缶を落としたりしてくる。また、おじゃま犬も右下スミからちらちら出てきてペンキ缶をひっくりかえそうとするのだから、ドジなユウちゃんにとっては、ラクな仕事ではないのだ。

5枚目の看板を塗る日はいつか？

さあ、なにはともあれ、ユウちゃんはペンキを塗り始めた。

最初は、下のスミから順に塗っていく（5キーを2回たたく）。いちばん下を塗っていると、イジワル親方がさっそく赤ペンキを上から流し始めた。これを止めるには、2段目以上の板にのぼって、赤ペンキの下を通らないといけない。しかも、赤ペンキが上から3段目の板に到達する前に止めないと、ユウちゃんが1人減ってしまう。ユウちゃん必死で左端のはしごをのぼる。赤ペンキの下についてホッとひと息。

ついでだから2段目を塗り始める。イジワル親方はこりもせず今度はペンキ缶を落としだした。このペンキ缶をさけながらせっせと塗っていると、おじゃま犬の登場だ。はしごの横にあるペンキ缶をたおそうというよこしまな考えを持った犬が右下からちょこちょこと歩み寄って来た。

ペンキ缶をたおされたらたまらない。ユウちゃんはペンキ塗りを一時中断して、犬を追いはらいにはしごを下りる。下まで下りて犬が見えなくなるまでしっかり追いはらわないと、犬はすぐUターンして来るゾ。

こうして、イジワル親方の赤ペンキを白く塗ったり、犬をおいはらったりしながら全面白く塗り終わるころには、ユウちゃんの数もペンキ缶の数も減ってしまっているかもしれない。先はまだ長いのだからたいせつにしなければならない。

やっとのことで全面塗り終わると、つぎの面に移る。また、最初から看板塗りをしなければならない。が、一面塗り終わったごほうび（？）に美女が一枚服をぬいでくれた。これには、つかれきっていたユウちゃんも元気百倍！　また、せっせと看板を塗り始めた。

こうして塗ってゆく看板は全部で5枚。1枚仕上げるごとに、描かれている美女が服をぬいでいくのだからやめられない止まらない。

キミはどの面まで行きつけるか。

ゲームを始める前に、ゲームレベルをきいてくる。レベル1だとペンキ缶が3缶。レベル2では2缶となる。最初はレベル1から始めよう。ユウちゃんの数は3人と決まっているから、くれぐれも減らさないように。では、健闘を祈る。　（RYO）

▲①犬がもどって来そうだ。

▲②ギャー！　左端から落ちた。

▲③赤ペンキが3段目に！

▲④犬がペンキ缶をたおしそうだ。

分類	アクションゲーム
言語	BASIC＋機械語
媒体	カセット
価格	¥4,000
評価	ストーリー・アイデア ★★
	グラフィック・サウンド ★★
	スピード・操作性 ★★

＊問い合わせ先　☎03-265-6377

もぐらに同情しちゃダメだよ！
穴から頭を出したら、すかさずゴツン!!

MOLE（アスキー）

MSX

▲さて、もぐらはどこから出てくるか？

●愛読者プレゼント…３名

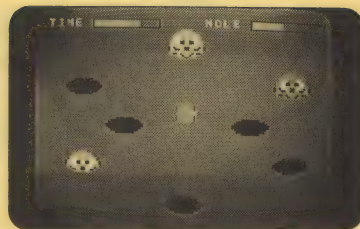
あの、もぐらたたきがパソコンゲームに登場！

何年か前、ちまたで「もぐらたたきゲーム」が大流行したことがある。おもしろいゲームはいつまでも残るもので、いまでもあちこちのゲームセンターの前には、もぐらたたきの台が置いてある。この「MOLE」はもぐらたたきゲームのマイコン版だ。

テンキーかジョイスティックを使って、穴からもぐらが出て来たら、すかさずトンカチでポコンと打つ。画面左上に経過時間が、画面右上に得点が、それぞれ棒グラフで表示される。制限時間内に規定数のもぐらをたたけば一面をクリアするわけだが、ふつうのもぐらたたきとはちょっとちがうところがある。もぐらは８種類いて、それぞれ色で区別されている。ところがトンカチの色も２～３秒ごとに変わっていく。トンカチの色と同じ色のもぐらをたたくと減点になるから注意が必要。

もぐら穴の数は８つ。穴の配置のパターンは３つあって、画面をクリアするごとに変化する。一画面ごとにあたえられるトンカチの数は３本だ。

ジョイスティックを使うと効果抜群！

このゲームをするときは、できればジョイスティックを使ってほしい。テンキーだと、操作性の評価は星２つに落ちる。縦横方向にトンカチを動かすときはよいが、ななめ方向の場合は２つのキーを同時に押さねばならない。熱中して頭に血が上ると、つい押しちがいをしてしまう。それほどにスピーディーなゲームなのだ。

最後に一言。やっぱりもぐらたたきは、永遠に不滅、ナノダ。　（ＫＡＯ）

分類	アクションゲーム	
言語	BASIC＋機械語	
媒体	ROM PACK	
価格	￥4,800	
評価	ストーリー・アイデア	★
	グラフィック・サウンド	★★
	スピード・操作性	★★★

＊問い合わせ先　☎03-486-7111

追ってくるエイリアン。
立ち向かう勇気を持て！

おてんばベッキーの大冒険（MIA）

MSX

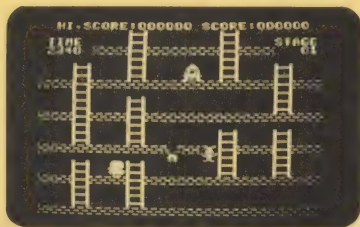
▲いまだ！　エイリアンを殺してしまえ。

●愛読者プレゼントはなし

ベッキーは勇敢にエイリアンと戦うんだ

おてんばなベッキーちゃんは、エイリアンを退治して得点をあげるのだ。自らの手で穴を掘り掘り、掘った場所にエイリアンを落とす。エイリアンは穴にはまって身動きできずにさわぎたてているから、その上を通り過ぎるとリンゴに変身して死んじゃう。と、このパターンでゲームを進めていく。エイリアンの頭の上を命がけでも通過しないと、やつらは死なないのだ。で、そうしないとどーなるかというと……、数秒たつと穴が消え、みごとに元気になって追っかけてくるんダ。このへんのタイミングが非常に微妙で、あと一歩でエイリアンの頭上に到達するというのに、突然、穴が消えてベッキーちゃんがグロッキーになることもよくある。エイリアンを早め早めにリンゴに変えると心配はいらないんだけどネ！

意表をついた階段の位置。エー!!と思うがしかたない

このゲーム、一面クリアするとつぎの面からエイリアンの数が増える。階段の位置はランダムに設定されるから、同じパターンであきることがなく、熟練するのにも時間がいるのだ。群がってくるエイリアンを一匹も退治できずにゲームオーバーなんてのもよくある。かと思うと、案外あっさりと２面３面をクリアできることもあるにはある。なかなかうまく行かないのがホントだけどネ。

昔からよくあるパターンのアクションゲームだけれど、このゲームはキャラクターのカワイらしさですべてが許されてしまうのだ。　（ＲＥＩ）

分類	アクションゲーム	
言語	機械語	
媒体	ROM PACK	
価格	￥4,800	
評価	ストーリー・アイデア	★★
	グラフィック・サウンド	★★
	スピード・操作性	★★

＊問い合わせ先　☎03-265-2461

亀か人魚かピラニアか!? 鋭い判断力が探検隊の運命を左右する

フィッシング(タカラ)

PC-6001mkII

●愛読者プレゼント…3名

▲ピラニアに食べられるー!

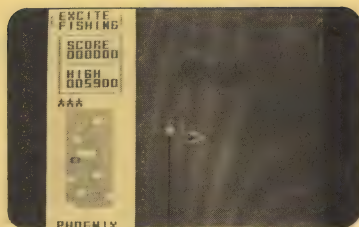
パピ湖に住む伝説の人魚を釣り上げろ!

釣る場所は、人魚が住むといわれるパピ湖。この湖には、人魚をはじめ、亀、赤や黄、緑の魚、それから凶暴な巨大ピラニアが住んでいる。

キミは4人の探検隊員とともに、伝説の人魚や、亀、魚を釣り上げなければならない。

しかし、釣り上げる途中でピラニアに食われたり、島にぶつかったりして糸が切れると、隊員は湖に落ちてしまう。機敏な判断力と高度なテクニックが要求される。では、さっそく釣りの準備にとりかかろう。

釣り針を投げるポイントが問題だ

画面に湖とその下に釣り人が映し出された。釣り人のポジションを←→で移動させて↑キーでセットする。すると左に釣り針を投げる力加減が、バーの伸び縮みで表示される。力の入れぐあいをよく見ながらスペースバーで釣り針を湖へ投げよう。針が湖に落ちると左の魚群探知機に魚の動きがあらわれる。みごと釣れると、今度はピラニアの位置が表示されるから、食べられないように糸を巻き上げるのだ。このとき、スペースバーを押すとスピードアップされる。しかし島にぶつかったら元も子もないのでよく探知機を見つめよう。

遠くの魚を釣り上げたほうが得点は多いが危険も大きい。近場だけでは高得点は望めない。1万点をこえると2面へ。人魚が出てくるのは3面以上だから得点優先で釣りまくろう。(RYO)

分類	アクションゲーム
言語	機械語
媒体	カセット
価格	¥3,800
評価	ストーリー・アイデア ★★ グラフィック・サウンド★ スピード・操作性 ★★★

＊問い合わせ先 ☎03-602-3030

棋譜を"読む"なんてもう古い。囲碁もパソコン時代に突入だ

定石自由自在(セントラルソフト)

パソピア7

●愛読者プレゼント…3名

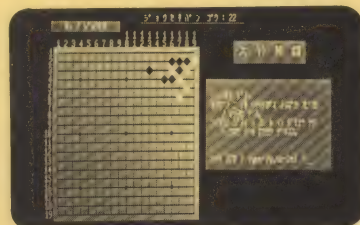
▲一手ずつ考えて、進めていこう。

碁盤の向きも変わる親切設計!

パソコンショップの店頭に、大竹英雄や内藤国雄の顔がならぶようになった。囲碁や将棋も、いよいよパソコンで勉強する時代になった、ということだろうか。今回紹介するソフトは、囲碁の「星の定石」を大竹碁聖にかわって解説してくれる。"書籍"より、あきらかに優れている点は、目で石の流れを追っていけること。棋譜を読んでいく方法、つまり番号のついた石を順に頭のなかでならべ直していくやり方では、こうしたリアリティーは得られそうにない。

34の定石が入っているので、まず番号を入力していく。つぎに碁盤の向きをきいてくる。1だと左上、2だと左下、3は右下…というぐあいに、石をならべる場所が変わってくる。同じ向きでばかりやっていると、実戦でちがった場所にその定石が出てきたときに、とまどってしまうことがある。適当に移動させながら勉強していくといい。

"つぎの一手"…そこが定石の急所だ

つぎに「毎回とめますか?」ときいてくる。Yを選択すると、1手ずつRETキーを押さないと進んでいかない。つまり1手ずつ考え考え進めていくことができるわけだ。途中、"つぎの一手"の出題もある。定石のなかのポイントなので、ジックリ考えて答えを入力しよう。どうしてもわからなかったら、やはりRETキーを押せばいい。

いつの日にか、大竹・パソコンさんとサシで勝負してみたいものですなあ。(KUB)

分類	学習
言語	BASIC
媒体	カセット
価格	¥4,800
他機種	PC-6001mkII、PC-8001mkII、PC-8801、FM-7、JR-200、レベルIIIMARK5
評価	ストーリー・アイデア ★★ グラフィック・サウンド ★ スピード・操作性 ★★

＊問い合わせ先 ☎03-388-3521

こんなソフトもありました

今月号は、試したソフトの半数近くがアクションゲームに集中しました。そのため紹介したゲームもアクションゲームが多くなってしまいました。が、どれも趣向がこらしてあり楽しいゲームとなっています。また、今月号は、話題のMSXのゲームも加わりました。おなじみの評価は、新が新鮮さ、効はグラフィック・サウンドの効果、速は操作性などの速さを表し、3段階評価で3つの星が最高点です。問は問い合わせ先です。

■あーみだーくじ／ポニカ（PC-8001、PC-8001mkII、PC-8801、X1）
アクションゲーム　¥2,800
新★　効★　速★
「オレたちひょうきん族」で有名なあみだくじ。1台の車があみだ道を走っている。横棒を操作して、安全地帯を走らせる頭をつかうアクションゲーム。
問☎03-265-6377

■スターライトアドベンチャー／キャリーラボ（PC-8801、X1、MZ-2000）
アドベンチャーゲーム　¥3,500
新★★　効★　速★★
キミは宇宙の旅行者。マイコンの報告や疑問に対してキミが指示をあたえる。指示はYES NO方式で簡単。対応がおもしろく、謎解きに専念できる。画面はほとんど変化がない。
問☎0963-63-0211

■バグチャル／ライブハウスアロー（PC-6001mkII、PC-8001mkII、PC-8801、FM-7）
思考型ゲーム　¥3,800
新★★★効★　速★
バクチャルとは、ネパール語でトラとヒツジの意味。チェスの一種。トラはヒツジを食べてしまうが、ヒツジがたくさんでトラを囲めばヒツジの勝利！
問☎06-901-5766

■内藤国雄の詰将棋／アポロテクニカ（FM-7/8、PC-8801、PC-8001mkII、パソピア7、X1、MZ-2200）
思考型ゲーム　¥3,800
新★★　効★★　速★
5手詰から13手詰までの内藤九段新作詰将棋が15問。内藤九段の顔が画面にあらわれヒントを教えてくれる。キミの棋力をお試しあれ。
問☎06-632-0555

■タートルオセロ／ストラットフォード（FM-7／8、PC-6001、PC-6001mkII、X1）
思考型ゲーム　¥2,800
新★★　効★★　速★
六角形のオセロゲーム。ルールはふつうのオセロと同じだが、角が6ヵ所あるので角をとるタイミングがむずかしい。
問☎0488-85-5222

■西部87分署／CSKソフトウェアプロダクツ（FM-7、X1）
シミュレーションゲーム　¥3,800
新★★　効★★　速★★
新宿駅周辺に爆弾が仕かけられた。ポリスコンピュータPC1と87分署永井軍団を使って爆破魔を逮捕し、警視総監賞を獲得するのだ。
問☎03-205-1181

■3-Dゴルフシミュレーション／T&Eソフト（FM-7／8、PC-8801、PC-9801）
シミュレーションゲーム　¥6,800
新★　効★★　速★★
6月号で紹介した3-Dゴルフの改良ソフト。前ソフトに比べてスピードがかなり速くなり、楽しめるゲームとなった。
問☎052-773-7770

■一寸法師／光栄マイコンシステム（FM-7）
アクションゲーム　¥3,000
新★　効★★　速★
一寸法師が赤鬼を青鬼に変え、やっつける。全部やっつけたあかつきにはお姫様を助け出すことができるが、すぐまた赤鬼につれて行かれ、新しいパターンになってゲームを始められる。
問☎0284-41-5911

■3D　ZONE／アンプルソフト（FM-7）
アクションゲーム　¥3,500
新★★　効★　速★★
3次元空間をまい進するアシュラ号。つぎつぎにおそいかかるUFOを撃破しながらつき進む。スピード感あふれるアクションゲーム。
問☎03-466-3170

■シャボン玉太平寺／SPS（X1）
ジョイスティック必要
アクションゲーム　¥3,500
新★　効★　速★
動きまわっている敵を、シャボン玉をつくってその中に閉じこめる。格子柄のような道をうじゃうじゃ走りまわっている敵の姿は異常！
問☎0245-45-5777

■リコちゃんのウエディングアドベンチャー／タカラ
（X1、FM-7／8）
迷路ゲーム　¥3,500
新★★　効★　速★★
座標(20, 20)にリコちゃんはとらわれている。あちこちに散らばっているカギやピストルなどを拾ってリコちゃんを助け出す立体迷路ゲーム。方眼紙があると便利だ。
問☎03-602-3030

■ルンルン麻雀／MIA（パソピア7）
ギャンブルゲーム　¥2,800
新★　効★　速★★
持ち点3万、裏ドラあり、カンドラなし、食いタンありの1翻縛り。2人麻雀なので4人麻雀の迫力には負ける。パイは見やすい。初心者向き。
問☎03-265-2461

キリトリ線
（市販ソフトプレゼント）
12月号
応募券

話題の機種研究レポート

16ビット機は8ビット機とどうちがうか

16ビットマシン NEC PC-9801F

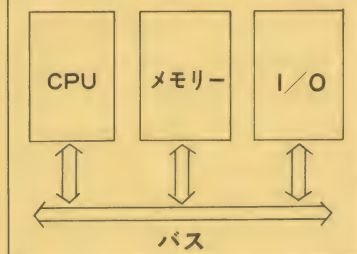
今回はNECの新機種、PC-9801Fをご紹介します。POPCOMの機種紹介に16ビット機は初登場ということで、16ビットコンピュータとは何か、なぜ優れているのかについて説明しましょう。

▲マウス

①. 16ビット機とは何ぞや？

最近、各社から16ビットパソコンとの名で多くのパソコンが発売されています（表1)。ここでは、「16ビット」の意味をわかりやすく解説しましょう。

現在コンピュータと呼ばれるものは大型、小型を問わず、ほぼ例外なく図1のような構成をとっています。メモリーとは、記憶装置のことで、プログラムやデータが蓄えられます。I/Oは、入出力装置で、キーボードやディスプレイがこれにあたります。CPUというのは、メモリーからプログラムを読み、解読し、実行する部分で、コンピュータの中で最も重要な部分といえるでしょう。バスというのは、CPUとメモリー、I/Oがデータのやりとりをするための経路です。バスの語源は、自動車の乗り合いバスからきています。これは、CPUとメモリーの間のデータも、各種のI/Oとの間のデータも同

■図1　コンピュータの基本構成

●表1．主な16ビットパソコン

機　　種	メーカー	CPU（クロック）	グラフィック（最大）	備　　考
PC-9801F	NEC	8086（8/5MHz）	640×400，8色	GDC採用，マウスが付く
PC-9801	NEC	8086（5MHz）	640×400，8色	GDC採用
PC-100	NEC	8086（7MHz）	720×512，8色	マウスが付く
N5200／05	NEC	8086（5MHz）	640×456，8色	
MZ-5500	シャープ	8086（5MHz）	640×400，8色	マルチページ，マウスが付く
FM-11EX	富士通	8088（8MHz）	640×400，16色中8色	6809とのマルチCPU
PASOPIA16	東　芝	8088（6MHz）	640×500，256色中16色	
5550	IBM	8086（8MHz）	1024×768，1色または360×512，4色	
if800モデル50	沖	8086（8MHz）	640×475，8色	
MBC-55	三　洋	8088（3.6MHz）	144×200，16色	安い！
M68	ソード	68000（10MHz）	640×400，16色	Z80とのマルチCPU
MB-16000	日　立	8086（5MHz）	640×400，15色	
MULTI16 I	三　菱	8088（4.4MHz）	640×400，8色	
MULTI16 II	三　菱	8086（8MHz）	640×400，8色	

じ経路を使うため「乗り合い」であることからきたものです。

「ビット」というのは情報量の単位で、1ビットというのは2進数1けたの持つ情報量のことです。また「バイト」というのも情報量の単位で、1バイト＝8ビットです。つまり100バイトのメモリーには、2進数にして800ケタ分記憶(きおく)できることになります。

さて、16ビットのコンピュータとは、「同時に」16ビットのデータを処理できるコンピュータのことです。従来の8ビットのコンピュータで、たとえば16ビットの数（16ケタの2進数と考えればよい）の足し算をしようとすると、まず下位の8ビットを加え、そのあと上位の8ビットと下位からのケタ上がりを加えるというように2度に分けて演算を行わなければならないのに対し、16ビットのコンピュータなら1度の足し算ですんでしまうわけです。ここで誤解がないようにしていただきたいのは、以上の話はすべてマシン語のレベルの話で、BASICを使っている限りはプログラムにまったく差はでてきません。現に、PC-8801のBASICで書かれたプログラムは、ほとんどそのまま、PC-9801Fでも実行できます。

具体的に8ビットパソコンと16ビットパソコンでは、使っているCPUがちがうわけです。表2に主なCPUをあげてみました。この表でバスのビット数というのは、CPUがメモリー等とデータをやりとりするバスが、一度に送れるビット数のことです。8088は、内部の構造は8086とまったく同じで16ビットの演算ができますが、外見上は8ビットであり、このほうが性能は少少落ちますが、周辺のハードが簡単になるのでいくつかのパソコンに採用されています。

以上の説明から、16ビットパソコンは単純に考えて8ビットパソコンより2倍速いことになります（実際には2倍未満）。しかしこれに加え、LSI技術の発達によりCPUの動作速度が上がったり、実行速度を上げるためのアーキテクチャーがとり入れられているため、さらに差がでてきます。たとえば、PC-8801のZ80—Aはクロックの周波数が4MHzであるのに対し、PC-9801Fの8086-2は8MHzで動作します。ここでもまた、2倍速いことになります。実際に16ビットパソコンがどれくらい速いかは、あとのベンチマークテストをごらんください。

16ビットパソコンの優れている点は実行速度だけではありません。ほとんどの8ビットCPUは、バンク切りかえをしない場合は最大64K(キロ)バイト（1K(キロ)バイト＝1024バイト）のメモリーしかつけることができません。これが8086の場合は1M(メガ)バイト（1M(メガ)バイト＝1024Kバイト。番地を16進数5ケタで書く）、さらに68000では16Mバイト（番地を16進数6ケタで書く）までのメモリーがつきます。そのため、バンク切りかえなどのテクニックが不要になり、プログラムが簡単になるわけです。

このほかにもマシン語のレベルでは、16ビットCPUのほうが、一般にレジスターが多い、乗除算命令があるなどの利点がありますが、これらはBASICプログラムの場合でも実行速度が速いという形で反映されるわけです。

以上をまとめると16ビットパソコンのいいところは、実行速度が速いこととメモリーが多いことの2点と、グラフィック機能の強化（8ビットCPUには640×400のグラフィックは負担が重すぎる）ということになるでしょう。機種を選ぶにあたっては、用途(ようと)を考えて慎重(しんちょう)にする必要がありそうです。

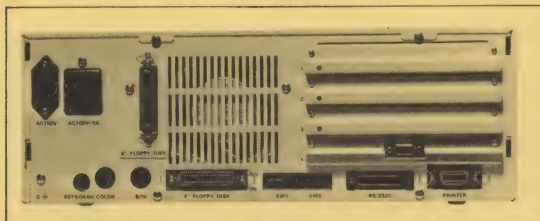
●表2．主なCPU

CPU	メーカー※1	ビット数	バスのビット数※2	特　　徴	代表機種
8080	インテル	8	8	Z80以前のベストセラー	——
Z80	ザイログ	8	8	現在もっともポピュラーなCPU	PC-8001
6800	モトローラ	8	8	8080と双璧をなしたCPU	——
6809	モトローラ	8	8	究極の8ビットCPU	FM-7
6502	モス・テクノロジー	8	8	少し特殊なCPU	Apple II
8086	インテル	16	16	16ビットの主流となるか？	PC-9801F
8088	インテル	16	8	8086とコンパチブル	IBM-PC
68000	モトローラ	16	16	優秀だが出遅れぎみ	Apple Lisa

※1　メーカーとは最初にCPUを開発したメーカー
※2　厳密にいうとデータバスのビット数

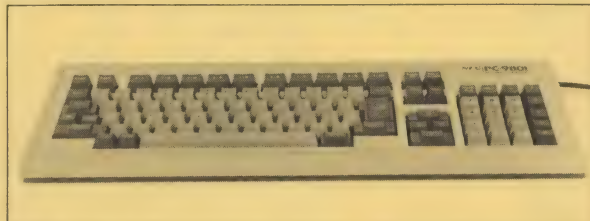
②. ＰＣ-9801Ｆの外観・キーボード

PC-9801Ｆは本体とキーボードが別別になったセパレートタイプです。本体の前面にはミニフロッピーディスクドライブが２台、上下についています(ただし、ＰＣ-9801Ｆ１では１台のみ)。本体に内蔵されたディスクドライブは従来のものとちがい、倍トラックであるため、ディスケット１枚あたり640Ｋバイトと大容量になっていますが、従来のものとの互換性は失われています。ただし、従来のディスケットを読むことはできます。

本体前面にはこのほかに、電源スイッチ、リセットスイッチ、８MHz／５MHz切りかえスイッチがあります。８MHz／５MHz切りかえスイッチは、CPUのクロック周波数を変えるためのもので、ふつうは８MHzで使いますが、PC-9801用のリアルタイムゲームなどを動かすときは５MHzにします。電源スイッチは、ディスケットを挿入するときにあやまって触れるおそれがあり、別の位置に移してほしいところです。

PC-9801やPC-8801では本体正面にあったキーボード用コネクターは、背面に移されています。

本体の背面には、各種I／O機器へのコネクター、拡張スロット４つ、システムの状態を決めるディップスイッチ、電源コネクターおよびアース端子があります。電源コネクターは入力だけでなく出力があるため、各周辺機器の電源をPC-9801Ｆ本体の電源（出力）コネクターからとると、本体の電源スイッチ１つで、周辺機器をＯＮ／ＯＦＦできます。本体に標準でついているインターフェース用のコネクターは、倍トラックミニディスク用（本体内２台よりさらに２台増設できる)、ミニディスク用（従来のミニフロッピーディスクドライブが接続できる)、セントロニクス社仕様プリンターコネクター、ＲＳ232Ｃ用コネクター、モノクロおよびカラーディスプレイ用コネクター、それとキーボード用コネクターがあります。ＰＣ-9801では標準装備であった８インチフロッピーディスクインターフェースは、ＰＣ-9801Ｆではオプションで、拡張用スロットに入れるようになっています。

キーボードはPC-9801のものよりさらに薄型になり、またスカルプチャー型になっているため使いやすくなっています。キーの配置はＰＣ-9801とまったく同じで、かなり使いやすいものです。特殊なキーとしては、[ROLL UP][ROLL DOWN][HELP][XFER]があります。[ROLL UP]と[ROLL DOWN]は、ＢＡSICのＥDIT文、マシン語モニターのＥコマンドとともに用いて、ＢＡSICのリストやメモリーのダンプリストをいま表示されているところから上下へ動かせます。[HELP]はエラーが起こった場合に押すと、エラーの場所が示されます。またＢＡSICからＯＮ　HELP GOSUB文によって特別なキー割りこみとしても使えます。[XFER]については後述します。

▲本体背面部

▲キーボード

③. ハードウェアについて

ハードウェアの構成はPC-9801とほとんど同じになっています。主な仕様を表３に示します。

CPUは8086の高速バージョンの8086-2を採用しています。数値演算用のプロセッサー8087-2をオプションでつけることができます（ただし、発売時期は未定)。また、オプションで68000ボードをつけることができます。このボードをつけた場合、２つのCPUは独立に動作できますが、共有のメモリーやI／Oをアクセスするときは8086が停止するため、8086側の性能は低下します。68000には、メモリーが最大４Ｍバイトまで拡張できるようになっているため、UNIXなどのＯＳをのせることも可能でしょう。

メモリーマップを図２に示します。VRAMは２組あり、バンク切りかえによって使い分けます。これはPC-9801よりも拡張された点です。このため、640×400のカラーなら２画面、640×200のモノクロなら12画面とることができ、１枚を表示している間にほかの１枚に書きこみ、切りかえにより一瞬で画面を変えることができます。バンクの切りかえは、マシン語からは図２の下に書いた方法で、ＢＡSICからはSCREEN文で行います。

PC-9801Ｆのセールスポイントはなんといってもその表示機能でしょう。コントローラーにμPD7220を用いており、線を引くなどはハードウェアによって行われるため、非常に高速になっています。また、ソフトウェアの改良によりグラフィック機能はPC-9801よりも高速化されています。

漢字表示機能もかなり強力なものです。ＪＩＳ第一水準漢字のＲＯＭは標準装備されており、第二水準もオプションでつけられます。ただ、第二水準の漢字には複雑な漢字が多く、16×16ドットの表示では読みづらくなります。またユーザー定義文字が63種使えるため、特殊なマークなどを登録して使え

ます。漢字の表示方法には、テキスト画面に表示する方法とグラフィック画面に表示する方法の２つがあります。テキスト画面に表示する場合、一部の半角文字（ひらがな）と４分の１角文字は使えません。またテキスト画面に表示した場合、ほかの文字といっしょにスクロールされます。漢字は１画面に最大40文字×25行表示できますが、25行で使うと上下方向に漢字がつまりすぎるので20行で使ったほうがよいでしょう。

PC-9801Ｆは本体内部に倍トラックのミニフロッピーディスクドライブを内蔵しています。このドライブはＤＭＡ（I／O機器とメモリーがCPUを通さずに直接データをやりとりすること）により、高速で読み書きができます。PC-9801Ｆでは、内蔵の２ドライブに加えて、倍トラックのミニフロッピーディスクドライブを２台、従来の型のミニフロッピーディスクドライブを４台、８インチのドライブを４台まで増設でき、さらにハードディスクもつけられます。従来の周辺機器もむだにならないわけです。

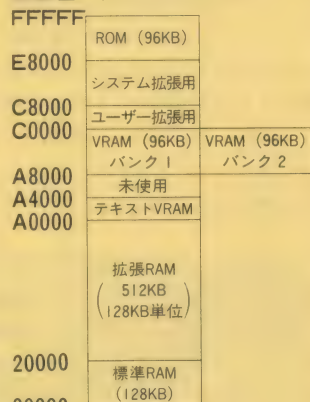
そのほかの目立った機能としては、オプションのマウスとミュージックジェネレーターボードがあります。マウスというのは、ちょうどトラックボールを裏返したようなもので、机の上で動かすことによってカーソルをすばやく移動させることができます。マウス用のソフトウェアとしては、ＢＡＳＩＣ用とＭＳ—DOS用のドライバーが発売されます。

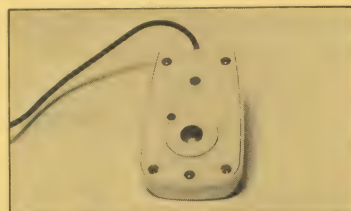
ミュージックジェネレーターボードは、４オクターブで最大８重和音が出せる本格的なものです。さらに、外部オーディオ出力端子からは、ステレオ出力が取り出せます。音楽演奏の機能はＢＡＳＩＣの拡張命令ＰＬＡＹによってサポートされます。

●表３．PC-9801Fのハードウェア仕様

CPU		8086-2（クロック5/8MHz切りかえ）
メモリー	RAM	128Kバイト スロット内に512Kバイトまで増設可能
	ROM	96Kバイト（N88-BASIC，モニター）
	VRAM	192Kバイト（グラフィック表示用） 12Kバイト（テキスト表示用）
表示能力	グラフィック・コントローラー	μPD7220×2
	テキスト表示	英文字，カタカナ 80×25，80×20，40×25，40×20 漢字 16ドット×16ドット 40文字×20（または25）行 JIS第１，非漢字（3574種） ユーザー定義文字（63種） JIS第２（オプション，3384種）
	グラフィック表示	モノクロ 640×200ドット……12画面 640×400ドット……６画面 カラー（ドットごと８色） 640×200ドット……４画面 640×400ドット……２画面
I/O	キーボード	JIS標準準拠，計100キー スカルプチャータイプ
	ディスク装置	倍トラックミニ：１台または２台内蔵 (640K／ドライブ）外部に２台増設可能 ミニ：インターフェース内蔵 ８インチ：インターフェース，オプション ハードディスク：インターフェース，オプション
	プリンターインターフェース	セントロニクス社仕様，内蔵
	シリアル・インターフェース	RS-232C規格，内蔵
	カレンダー時計	時・分・秒・月・日，電池でバックアップ
	その他	ブザー（ソフトでON/OFFのみ） 数値データプロセッサー8087-2（オプション） カセット・インターフェース（オプション） マウス（機械式，オプション） ミュージック機能（オプション） 68000ボード（オプション）など
	本体	420(W)×345(D)×150(H)mm，9.4kg（ドライブ１台）
	キーボード	470(W)×195(D)×38(H)mm，1.6kg

■図２．メモリーマップ

アドレス		
FFFFF	ROM（96KB）	
E8000	システム拡張用	
C8000	ユーザー拡張用	
C0000	VRAM（96KB）バンク１	VRAM（96KB）バンク２
A8000	未使用	
A4000	テキストVRAM	
A0000	拡張RAM（512KB 128KB単位）	
20000	標準RAM（128KB）	
00000		

バンクの切りかえ方（Hは16進数を示す）

OUT A6H, 0	バンク1に描画する
OUT A6H, 1	バンク2に描画する
OUT A4H, 0	バンク1を表示する
OUT A4H, 1	バンク2を表示する

▲マウスの裏がわ

④．ソフトウェアについて

ＰＣ-9801Ｆでは、N88-日本語ＢＡＳＩＣ、N88-ＤＩＳＫ-ＢＡＳＩＣ、N88-ＢＡＳＩＣ（ＲＯＭバージョン）の３通りのＢＡＳＩＣモードがありますが、以下最も機能の多いN88-日本語ＢＡＳＩＣについて、ＰＣ-9801およびＰＣ-8801のＢＡＳＩＣとのちがいという点に重点をおいて説明します。

まず、ＰＣ-8801ではＣＰＵがＺ80であるため番地が16進数４ケタで表せるのに対し、ＰＣ-9801Ｆでは5ケタ必要です。ところが整数型変数では16進数４ケタ分しか入らないため、セグメントの考えが用いられています。つまり、まずＤＥＦSEG文によって上の４

ケタ（セグメントという）を定め、そのあとの番地指定では下の4ケタ（オフセットという）を指定します。このとき、中間の3ケタが重複して指定できるため、番地の指定は1通りには定まりません(図3)。このために追加または変更された命令を表4に示します。

ＰＣ-9801Ｆでは(ＰＣ-9801も同様)ストリングの中に漢字が使えます。たとえば、

Ａ＄＝〝漢字ですよ。〞

という命令が書けるわけです。このような漢字コードをふくんだストリングをあつかうために表5のような命令が追加されています。

さらにＰＣ-9801より拡張された機能としては、ＤＲＡＷ文の新設、ＬＩＮＥ文のＢＦ（ボックスフィル）オプションを指定したときに、箱の周囲と内部の色を別々に指定でき、内部の色にはタイルパターンが使えるようになったこと、ＣＩＲＣＬＥ文にＦ（ぬりつぶし）オプションが使えるようになったこと、ＲＯＬＬ文の第2パラメーターにより横方向のスクロールができるようになったこと(ただし8ドット単位)、ＫＰＬＯＡＤ文が新設されたことなどがあります。ＤＲＡＷ文はグラフィック描画サブコマンド列に従って絵を書く命令で、ＰＡＳＯＰＩＡ７に、同様の命令があります。タートルグラフィックに似ていますが、向いている方向が指定できないので、別のものです。使い方の例を図4に示します。ＫＰＬＯＡＤ文は、ユーザー定義文字の文字パターンを登録する命令です。

ＰＣ-9801ＦではＰＣ-9801より漢字の入力方法が改良されています。ＰＣ-9801では、16進数の漢字コードで入力していたわけですが、ＰＣ-9801Ｆでは1文字単位でのカナ漢字変換ができます。[ＣＴＲＬ]＋[ＸＦＥＲ]を押すことにより、表示選択入力モードに入り、画面の最下行に、もう1つカーソルが出ます。ここで入力したい漢字の読みをカナで入力し（ローマ字入力も可能）[ＸＦＥＲ]を押すことにより、最下行の右のほうにその読みを持った漢字が表示されますので、目的の漢字の番号を打つとその漢字が入力されます。また、かなや英文字（漢字コードのほう）を入力したいときは、[ＳＨＩＦＴ]＋[ＸＦＥＲ]を押すことにより、下に出ていた文が、そのまま上のカーソルのところへ入ります。いままでどおり、16進のコードで入力することや半角文字を入力することもできます。この機能を実際に使ってみると、[ＣＴＲＬ]＋[ＸＦＥＲ]を押すと、ディスクへ辞書を探しにゆくために、表示選択入力モードに入るまでに少々時間がかかるのが気になるところです。また、1文字単位の変換だけでなく、熟語単位でのカナ漢字変換機能もほしいところです。とはいっても、ＰＣ-9801よりかなり使いやすくなっているのは確かでしょう。

ＢＡＳＩＣ以外のソフトウェアとしては、日本語ＭＳ-ＤＯＳ（ＭＳ-ＤＯＳバージョン2.0に漢字機能をサポートしたもの）、日本語ＣＰ/Ｍ（ＣＰ/Ｍ-86バージョン1.1に漢字機能をサポートしたもの）のＯＳや、ＭＵＬＴＩＰＬＡＮ（表計算型の簡易言語）、Office Graph（グラフ作成パッケージ）といったビジネス用ソフトなどが、ＮＥＣから発売されています。

●表4．番地指定に関する命令

CLEAR	FRE
DEFSEG	PEEK
BLOAD	VARPTR
BSAVE	
DEFUSR	
CALL	
POKE	

■図3．番地の指定

○B0382H番地の内容を読みたいとき，まず，

```
DEFSEG=&HB038
```

により，セグメントを定め，そのあと，

```
PRINT PEEK (&H2)
```

によって読む。

同じことはつぎの2行によっても行える

```
DEFSEG=&HB000
PRINT PEEK (&H382)
```

●表5．日本語処理用命令

ステートメント	
KINPUT	指定した変数へ日本語文字列を入力する
関数	
AKCNV$	文字列中の1バイト系文字を2バイト系文字にする
JIS$	日本語文字の漢字コードを16進文字列であたえる
KACNV$	文字列中の2バイト系文字を1バイト系文字にする
KEXT$	文字列中の1バイト系文字または2バイト系文字だけをぬき出す
KINSTR	日本語をふくむ文字列のINSTR
KLEN	日本語をふくむ文字列のLEN
KMID$	日本語をふくむ文字列のMID$
KNJ$	16進文字列を対応する漢字にする
KTYPE	日本語をふくむ文字列中の文字のタイプをあたえる

■図4．DRAW文の使用例

例1．一辺が変数Xであたえられる正方形を書く

```
DRAW "R=X;D=X;L=X;U=X;"
```

- U=X; → 線を引きながら上へX進む
- L=X; → 線を引きながら左へX進む
- D=X; → 線を引きながら下へX進む
- R=X; → 線を引きながら右へX進む

例2．うずまきを書く

```
FOR X=100 TO 10 STEP-10
    Y=X：DRAW "R=Y;D=Y;"
    Y=X-5：DRAW "L=Y;U=Y;"
NEXT X
```

5. ベンチマークテスト

今回はいつものベンチマークテストのほかに、グラフィックのベンチマークテストも行いました。プログラムを図5・図6に、結果を表6・表7に示します。やはり16ビットパソコンは高速で、PC-9801ＦはPC-8801より4～5倍速い感じです。ＰＣ-9801ＦのグラフィックがPC-8801よりかなり高速なのは、ＣＰＵの差よりむしろμＰＤ7220のためと思われます。ＰＣ-9801よりも速くなっているのは、ソフトウェアの改良によるものです。とくに、グラフィックベンチマークテストNo.1は非常に大きな差がついています。これはＰＣ-9801ではソフトウェアで画面クリアを行っていたのを、ＰＣ-9801ＦではμＰＤ7220にやらせているためです。

■図5. ベンチマークテストプログラム

```
1 'POPCOM ﾍﾞﾝﾁ ﾏｰｸ ﾃｽﾄ No.1
2 '
10 TIME$="00:00:00"
20 FOR I=1 TO 10000
40 NEXT I
50 PRINT TIME$
60 END

1 'POPCOM ﾍﾞﾝﾁ ﾏｰｸ ﾃｽﾄ No.2
2 '
10 TIME$="00:00:00"
20 FOR I=1 TO 10000
30 IF I<=10000 THEN 40
40 NEXT I
50 PRINT TIME$
60 END

1 'POPCOM ﾍﾞﾝﾁ ﾏｰｸ ﾃｽﾄ No.3
2 '
10 TIME$="00:00:00"
20 FOR I=1 TO 10000
30 A=I+I-I*I/I
40 NEXT I
50 PRINT TIME$
60 END

1 'POPCOM ﾍﾞﾝﾁ ﾏｰｸ ﾃｽﾄ No.4
2 '
10 TIME$="00:00:00"
20 FOR I=1 TO 10000
30 GOSUB 100
40 NEXT I
50 PRINT TIME$
60 END
100 RETURN

1 'POPCOM ﾍﾞﾝﾁ ﾏｰｸ ﾃｽﾄ No.5
2 '
10 TIME$="00:00:00"
15 DIM D(5)
20 FOR I=1 TO 10000
30 D(5)=I+I-I*I/I
40 NEXT I
50 PRINT TIME$
60 END

1 'POPCOM ﾍﾞﾝﾁ ﾏｰｸ ﾃｽﾄ No.6-1
2 '
10 TIME$="00:00:00"
20 FOR I=1 TO 10000
30 PRINT I;
40 NEXT I
50 PRINT TIME$
60 END

1 'POPCOM ﾍﾞﾝﾁ ﾏｰｸ ﾃｽﾄ No.6-2
2 '
10 TIME$="00:00:00"
20 FOR I=1 TO 10000
30 PRINT I
40 NEXT I
50 PRINT TIME$
60 END

1 'POPCOM ﾍﾞﾝﾁ ﾏｰｸ ﾃｽﾄ No.6-3
2 '
10 TIME$="00:00:00"
20 FOR I=1 TO 10000
25 LOCATE 0,0
30 PRINT I
40 NEXT I
50 PRINT TIME$
60 END

1 'POPCOM ﾍﾞﾝﾁ ﾏｰｸ ﾃｽﾄ No.6-4
2 '
10 TIME$="00:00:00"
20 FOR I=1 TO 10000
25 LOCATE 0,0
40 NEXT I
50 PRINT TIME$
60 END
```

●表6. ベンチマークテスト（WIDTH80､25でテストした）

	1	2	3	4	5	6—1	6—2	6—3	6—4
PC-9801F(8MHz)	00：05	00：14	00：35	00：11	00：37	00：44	03：24	00：41	00：12
PC-9801F(5MHz)	00：07	00：19	00：47	00：15	00：51	01：00	04：19	00：56	00：17
PC-9801	00：07	00：19	00：47	00：14	00：50	00：59	04：16	00：55	00：16
PC-8801	00：23	00：57	02：32	00：41	02：42	03：28	08：13	03：27	00：45

■図6 グラフィックベンチマークテストプログラム

```
1 'POPCOM ｸﾞﾗﾌｨｯｸ ﾃｽﾄ No.1
2 '
10 TIME$="00:00:00"
20 FOR I=1 TO 200
30 CLS 2
70 NEXT I
80 PRINT TIME$
90 END

1 'POPCOM ｸﾞﾗﾌｨｯｸ ﾃｽﾄ No.2
2 '
10 TIME$="00:00:00"
20 FOR I=1 TO 1000
30 PSET (0,0)
40 PSET (639,399)
50 PRESET (0,0)
60 PRESET (639,399)
70 NEXT I
80 PRINT TIME$
90 END

1 'POPCOM ｸﾞﾗﾌｨｯｸ ﾃｽﾄ No.3
2 '
10 TIME$="00:00:00"
20 FOR I=1 TO 1000
30 LINE (0,0)-(639,399)
40 LINE (0,399)-(639,0)
50 LINE (319,0)-(319,399)
60 LINE (0,199)-(639,199)
70 NEXT I
80 PRINT TIME$
90 END

1 'POPCOM ｸﾞﾗﾌｨｯｸ ﾃｽﾄ No.4
2 '
10 TIME$="00:00:00"
20 FOR I=1 TO 200
30 LINE (0,0)-(639,399),,B
40 LINE (160,100)-(479,299),,BF
70 NEXT I
80 PRINT TIME$
90 END

1 'POPCOM ｸﾞﾗﾌｨｯｸ ﾃｽﾄ No.5
2 '
10 TIME$="00:00:00"
20 FOR I=1 TO 200
30 CIRCLE (319,199),I
70 NEXT I
80 PRINT TIME$
90 END

1 'POPCOM ｸﾞﾗﾌｨｯｸ ﾃｽﾄ No.6
2 '
10 TIME$="00:00:00"
20 LINE (0,0)-(639,399)
30 LINE (0,399)-(639,0)
40 PAINT (0,199),7
50 PAINT (639,199),7
60 PAINT (319,0),7
70 PAINT (319,399),7
80 PRINT TIME$
90 END
```

●表7. グラフィックベンチマークテスト　（SCREEN 3 でテストした）

※印のものは10分の１の回数で計測し、あとで10倍した
☆ＰＣ-8801はモノクロであることに注意せよ！

	1	2	3	4	5	6
PC-9801F(8MHz)	00：14	00：06	00：16	00：12	00：22	00：03
PC-9801F(5MHz)	00：17	00：09	00：17	00：14	00：31	00：04
PC-9801	※17：50	00：10	00：49	04：34	01：16	00：28
PC-8801	※20：30	00：30	※16：10	※07：50	02：48	00：59

6. まとめ

以上のように、高速性が必要とされる用途にはＰＣ-9801Ｆは有効であるといえるでしょう。とくにグラフィックの高速性はこのクラスのパソコンのなかでは最高といえるでしょう。

また、各種のソフトウェアをＮＥＣがサポートするのも評価できます。

しかし欲をいえば、少々本体が大きすぎる気がしますし、倍トラックのミニディスクでは従来のものと互換性がないので、少々高くなっても８インチディスクのほうがよかったのではないかと思います。また、日本語処理能力もあと一歩という気がします。

全体的にいってかなり高性能なマシンで、競合機種が出ない限りＰＣ－9801のあとをついで16ビットのベストセラー機となりそうです。あとは、ＮＥＣによりよいソフトウェアの供給を期待したいと思います。

信頼と創造の富士通

つき合い いいね、X。(エックス) FM-7(人気No.1)で、FM-X(話題独占)の

楽しさ、これでX倍(エックス)

君も《FM-X》のモニターになろう。
パソコンファン感涙のお知らせです。人気・実力No.1の《FM-7》を、今、お求めになると、富士通のパソコン《FM-X》のモニターになっていただけます。抽選により200名様、なんと期間は1年間。このビッグチャンスを、お見逃しなく。

友だちづきあいできるパソコン《FM-X》
富士通のパソコン《FM-X》は、話題のMSX対応のパソコン。ゲームに、家事に、学習に、家中で楽しめる市販のソフトがいっぱい。家庭用TVや、お手持ちのスピーカーと接続して使えます。手にしたその日から、だれもが、簡単にすぐ楽しめる。いわば親しい友だちづきあいのできるパソコン《FM-X》。ここからパソコンの新しい世界がひろがります。

さらに盛りあがるぞ、ハードとソフト。
発売以来、大人気、大好評の富士通の興奮パソコン《FM-7》。人気・実力NO.1をうらづける、豊富な機能のハードとますます充実するソフト。価格も手頃。三拍子そろって、全国の青少年を、ビジネスマンを、おおいに盛りあがらせています。

実施期間 '83 11/15〜'84 1/31

MSXはマイクロソフトの商標です。

応募要項 《FM-7》の本体に添付されているアンケートハガキに必要事項と、その裏面下部に ①《FM-X》モニター応募 ②本体製造番号(=S/N 本体裏面に表示されています)をご記入のうえ、昭和59年1月31日(当日消印有効)までにお送りください。 ※発表は当選者へのご通知をもってかえさせていただきます。

富士通株式会社 半導体統轄営業部 〒105 東京都港区虎ノ門2-3-13 ☎(03)502-0161

FM-7(セブン) ¥126,000 (本体価格・簡易言語ソフト付)

FM-X(エックス) ¥49,800 (本体価格)

詳報●出そろったMSX

「統一仕様」の可能性と限界

ホームマイコンをかかげるMSX

テレビの普及率は現在99%以上といわれるが、VTRはそれにははるかに及ばない。購入希望者は多いのに、もうひとつ売れ行きが伸びないのは、ベータ方式とVHS方式という大きな仕様のちがいが障害になっているからだといわれる。せっかく機械をもっていても、それに合ったソフトしか見ることができないとなると、購入をためらわざるをえないというわけだ。

数十社が市場を争っているマイコンは、なおさらソフトや周辺機器の互換性のないことが需要を阻むことになる。逆に、それらが広く統一性をもつなら、マイコンの普及は画期的に進むだろう。マイコンの規格統一、MSX仕様は、こうした考えから提唱されたものだ。

MSX仕様のおもな内容については先月号に掲載したが、大きくはハードウェアとソフトウェア（BASIC）に分けられる。MSX-BASICは、ほとんどの8ビットマイコンで使われているマイクロソフト社製BASICと大差なく、ホビー用としてはもちろん、簡単なビジネス用としても十分使えるものだ。

一方、ハードウェアでは、TMS9918AとAY-3-8910という2つのLSIが注目される。TMS9918AはCRTをコントロールするもので、256×192ドットグラフィックス、16色カラー表示、それに8×8、16×16のキャラクターを1行に32個画面表示でき、縦、横、斜めと自由に動かせるスプライト機能を実現する。また、AY-3-8910はサウンドを制御し、8オクターブの3重和音による音づくりを可能にした。

さらに、いままでのマイコンにはあまり見かけられなかったROMカートリッジスロットが標準装備されている。これは、カートリッジ式になったソフトウェアを差しこむためのもので、だれでも簡単にマイコンが使えるためのくふうといえる。

MSX仕様の各社製品には、それぞれ個性的な特長が見られる（P.30）。各メーカーは、MSX仕様製品にソフトの互換性ばかりでなく、だれでも使えるホームマイコンとしての独自のイメージを盛りこんでいるようだ。同時に、ソフトや周辺機器の供給も、そうしたイメージに見合ったものとなっている。

ハード機能を引き出せるか？

MSXは、「コンピュータの家電化」ともいわれる。マイコンがカラーテレビやステレオのように、ほとんど専門的な知識がなくても使える「バカチョン」機械になるというわけだ。

ユーザーはゲーム、家計簿、スケジュール管理など、マイコンでやりたいことを手軽にソフトでこなすことができる。年内には400種類をこえるMSX用ソフトが商品化されるといわれ、現在の8ビット機用流通ソフトは、大部分がMSX仕様としても発売されることになるだろう。

しかし、FMシリーズやPCシリーズ、MZシリーズなど既製のマイコンにはそれぞれ独特な機能も見られる。それらをMSX仕様によりそっくり再現することはもちろん不可能だろう。またMSX仕様マイコンは各メーカーが、それぞれ機能に独自性をつけ加えているわけだが、そうした能力を十分生かすことができるソフトは、自社開発のものだけに限られてしまう可能性がある。共通ソフトでは、それぞれの機種の最大公約数をとらなければならないので、せっかく特徴ある機能を備えていても、それを生かしきれないマシンも出てくるかもしれない。

その点、既製のマイコン用に開発されるソフトは、その機能をフルに使ったものをめざしているはずだ。だから、一般にMSX仕様のソフトは、オリジナルのソフトに比べるとレベルの低いものになってしまう心配もあるわけだ。MSXマシンがお互いにユニークな機能を主張しあうことが、完全なコンパチビリティーを失わせる結果につながるかもしれないわけだ。

また、MSXマシンは簡単なビジネスユースの機能はもっているものの、ゲーム用が中心と考えられやすい。ワープロなどの実用機能を標準化しないと、ゲームマシンとして定着してしまう可能性もある。

さらに、現在多くの高級機が備えるようになっているローカル・エリア・ネットワークなどのニューメディアや、CAIなどの教育用途への対応も、MSX仕様には欠けているといわれる。

こうしたことから、MSX仕様には、今後改善したりつけ加えなければならない点も多いと考えられる。

ＭＳＸ仕様７機種のシステム構成

ＭＳＸへの参加を発表した７メーカーのマシンは、それぞれ個性的な展開をめざしている。とくにカートリッジスロットは、システムを自由に広げていくことのできる窓口といったイメージだ。

SONY HITBIT55

三菱ML-8000

ナショナルCF-2000

東芝PASOPIA IQ

日立H-1 (HB-H1)

三洋MPC-10

ヤマハYIS-303／YIS-503

勢ぞろいしたMSXマシン

機種(RAM容量、価格)	発売日	サイズ(幅×奥行×高さ㎜) 重量(kg) 本体色	メーカーからのソフト供給	周辺機器の供給
ソニーHIT BIT55 54,800円 (RAM メイン16Kバイト ビデオ16Kバイト)	11月21日	405×245×67 2.5 赤、シルバーの2種	住所録、スケジュール、メモの3種類を内蔵、ゲームソフト5種類、教育用ソフト6種類、「ホームコンピューターABC」などを同時発売。以後も発売予定あり。	増設用データカートリッジ(4Kバイト、HBI-55)、16Kバイト拡張カートリッジ(HBM-16)、データレコーダー(TCM-3000D)、ジョイスティック(JS-55)を同時発売、ワイヤレスジョイスティック、4色プロッタープリンターを近日発売。
三菱パソコンML-8000 59,800円 (RAM メイン32Kバイト ビデオ16Kバイト)	10月21日	370×270×70 2.7 シルバーメタリック	「ロボティ」や「ムーブマスターII」のコントロールプログラムを発売予定。	ジョイスティック、プリンターを同時発売。カラーテレビ(14C-311)、データレコーダー、テンキー、ビデオプリンター(SCT-P50)、拡張ボックスを12月に発売。拡張ボックスに接続する増設RAMボード、漢字ROMボード、RS-232Cボード、FDD制御ボード、3インチのマイクロフロッピーディスクなども順次発売していくほか、オーディオインテリジェントシステム「ロボティ」や、マイクロロボット「ムーブマスターII(RM-501)」の接続もサポートしていく。
ナショナルコンピュータCF-2000 54,800円 (RAM 16Kバイト 32Kバイトまで拡張可能)	10月末	430×252×72 3.6 メタリック	ゲーム、家計簿、学習プログラム、グラフ、作表など。	ジョイスティック(CF-2201)、16Kバイト増設RAMカートリッジ(CF-2131)、RFコンバーター(CF-2111)などを同時発売。カラープロッタープリンター(CF-2311)、プリンターインターフェースカートリッジ(CF-2121)などを11月に、サーマルプリンター(CF-2301)を12月に発売予定。さらに、来春フロッピーディスク、増設RAMカートリッジ(CF-2132)などをサポートしていく。
東芝パソピアIQ HX-10D(RAM 64Kバイト) 65,800円 HX-10S(RAM 16Kバイト) 55,800円	11月16日	370×245×60 約2.8 ブラック、レッドの2種	日本語ワープロ、ゲーム、教育、宛名書きなど計30種以上を同時発売。	漢字ROMカートリッジ(HX-M200)、プリンターインターフェースカートリッジ(HX-P500)、ジョイスティック(HX-J400)、増設I/Oスロット(HX-E600)が同時発売。データレコーダー、ドットプリンターII、カラープリンターなどはパソピア7と共通で既発売。来春、増設RAM(16Kバイト)、RS-232Cインターフェースカートリッジの発売を予定。
日立パーソナルコンピュータH-1 62,800円 (RAM 32Kバイト 最大96Kバイトまで拡張可能)	11月21日	A4サイズ 約1.8 白+グレー	「サウンドプレイ」「スケッチ」「機械語モニター」「システムガイド」などソフト機能を搭載。また10種類のゲームソフト(ROM、テープ)を発売。	3インチマイクロフロッピーディスク(片面160Kバイト、両面320Kバイト)、プリンターを来年2~3月発売予定。
三洋パーソナルコンピュータ MPC-10(RAM メイン32Kバイト ビデオ16Kバイト) 74,800円 MPC-5(RAM メイン16Kバイト ビデオ16Kバイト) 価格未定	MPC-10 10月25日 MPC-5 未定	385×242×62 2.2 メタリック	年内にホビー用、教育用、家事管理用など約30種を発売。	ライトペンを発売予定。
ヤマハMSXホームパーソナルコンピュータ YIS-303(RAM 16Kバイト) 49,800円 YIS-503(RAM 32Kバイト) 64,800円 ヤマハMSXミュージックコンピュータ 「CX-5」(RAM 32Kバイト) 59,800円	YIS-303 CX-5 11月10日 YIS-503 12月10日	423×208×68 約2.0 メタリック	ROMカートリッジとして「FMミュージックマクロ」「FM音色プログラム」「DX-7音楽プログラム」「DX-9音色プログラム」を12月発売。「FMミュージックコンポーザ」を来春発売。	FMサウンドシンセサイザーユニット(SFG-01)、ミュージックキーボード(YK-01)、プレイカードセット(ZPA-01)、カラーTVアダプタ(RF-01)、ビデオケーブル(VC-01)を11月10日発売。MIDIユニット(SMD-01)、RGBユニット(SGB-01)を12月10日発売。漢字ワープロユニット(SKW-01)、ユニットコネクター(UCN-01)、シングルカートリッジアダプター(CA-01)を来春発売予定。

BASICコマンド比較表

自分の持っていない機種についての情報は、なかなか手に入りにくいもの。

今月から、3回にわたって各機種の比較表を掲載します。

移植のためのトラの巻として、十分ご活用ください。

番号	機種 ＼ コマンド	CLEAR（クリア）	DATA（データ）	DEF FN（ディファイン ファンクション）
	機能	変数を初期化	READ文で読むデータ文を定義	ユーザーが関数を定義
1	PASOPIA PASOPIA7	CLEAR〔,〔上限〕,〔スタックサイズ〕〕 上限…BASICの使用できるメインメモリーの上限 スタックサイズ…BASICが使用するスタックエリアの大きさ	DATA 定数〔,定数〕…… 定数…数値または文字列	DEF FN（名まえ）〔パラメーターリスト〕＝関数の定義式
2	LEVEL III MK II MK 5	CLEAR〔文字領域,〔上限〕〕 BASICの起動時、文字領域の大きさは、300byte	〃	〃
3	PC-6001 mkII	〃	〃	〃
4	PC-8001 mkII N80-BASIC N-BASIC	〃	〃	〃
5	PC-8801 N88-BASIC	CLEAR〔〔文字領域〕,〔メモリーの上限〕〔,スタックの大きさ〕〕	〃	〃
6	X1	CLEAR〔アドレス〕 BASICが使用するメモリー上限のアドレス＋1を指定	〃	〃
7	MULTI 8	LEVEL IIIと同じ	〃	〃
8	MZ-2000	なし	〃	〃
9	MZ-700	なし	〃	〃
10	FM-7 FM-8	LEVEL IIIと同じ	〃	〃
	サンプルプログラム（PC-8801の例）	CLEAR 300,&HCFFF 文字領域を300 byte、BASICの上限アドレスを&HCFFFに設定 CLEAR ,&HCFFF	10 READ A 20 IF A=0 THEN END 30 PRINT A; 40 GOTO 10 50 DATA 1,2,3,0 Ok Run 1 2 3 Ok	10 DEF FNA(X,Y,Z)=X^2+2*Y+ 20 B=FNA(3,2,1) 30 PRINT B 40 END Ok Run 14 Ok

＊表中の〔 〕は省略してもよいものを示します。

機種 ＼ コマンド	DEF INT／SNG DBL／STR (ディファイン)(インテジャー)(シングル)(ダブル)(ストリング)	DIM (ディメンション)	END (エンド)	ERASE (イレーズ)	FOR…TO…STEP～NEXT (フォー…トゥ…ステップ～ネクスト)	GOSUB～RETURN (ゴーサブ～リターン)
機能	指定した英文字（A～Z）で始まる変数の型を宣言	配列変数を定義	プログラムの実行を終了し、すべてのオープンされているファイルをクローズします	配列を削除	FORとNEXTの間にある文をくり返し実行	サブルーチンを呼び出し、サブルーチン終了後は、GOSUB文の直後の文にもどる
1	DEF {INT / SNG / DBL / STR} 変数を {整数 / 単精度 / 倍精度 / 文字列} 型に定義	DIM変数名（添字の最大値〔,添字の最大値〕…）	END	ERASE 配列名〔,配列名〕…	FOR変数＝式 TO 式〔STEP式〕～NEXT〔変数名〔,変数名〕…〕	GOSUB 行番号 ～ RETURN〔行番号〕
2	〃	〃	〃	なし	〃	〃
3	なし	〃	〃	なし	〃	〃
4	LEVELⅢと同じ	〃	〃	PASOPIAと同じ	〃	〃
5	〃	〃	〃	〃	〃	〃
6	〃	〃	〃	なし	〃	〃
7	〃	〃	〃	PASOPIAと同じ	〃	〃
8	なし	〃	〃	なし	〃	〃
9	なし	〃	〃	なし	〃	GOSUB行番号 ～ RETURN
10	LEVELⅢと同じ	〃	〃	PASOPIAと同じ	〃	PASOPIAと同じ

DEF INT／SNG DBL／STR:

```
DEFINT A-Z
```
A～Zの間のアルファベットで始まる変数名をすべて整数型にする

```
DEFDBL V,X,Z
```
V、X、Zで始まる変数名を倍精度型の変数にする

DIM:

```
10 DIM A(20,20)
```
2次元配列の上限の宣言

END / ERASE:

```
10 DIM A(3,3)
20 FOR I=1 TO 3
30 FOR J=1 TO 3
40 A(I,J)=10:PRINT A(I,J);
50 NEXT J,I
60 ERASE A
70 DIM A(10)
80 FOR I=1 TO 10:A(I)=I:PRINT
A(I);:NEXT I
90 END
Ok
RUN
 10  10  10  10  10  10  10  10  10
 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10
Ok
```

FOR…TO…STEP～NEXT:

```
10 FOR J=1 TO 2
20 FOR I=2 TO 10
 STEP 2
30 PRINT I;
40 NEXT I,J
50 END
Ok
RUN
 2  4  6  8  10
 2  4  6  8  10
Ok
```

GOSUB～RETURN:

```
10 A$="POPCOM"
20 GOSUB 100
30 END
100 PRINT A$
110 RETURN
Ok
RUN
POPCOM
Ok
```

GOTO（ゴートゥ）	IF… {THEN/GOTO} …ELSE（イフ…{ゼン/ゴートゥ}…エルス）	INPUT（インプット）	INPUT WAIT（インプット ウエイト）	LINE INPUT（ライン インプット）
無条件に指定された行番号に分岐する	**条件を判定**	**キーボードから入力されるデータを読みとる**	**キーボードからの入力を時間制限する**	**1行全体の文字列(255字以内）を区切ることなく文字変数に読みこむ（コンマその他もOK）**
GOTO行番号	IF関係式 {THEN {文/行番号} / GOTO行番号} ELSE {文/行番号}	INPUT〔"プロンプト文"{;|,}〕変数、…プロンプト文のつぎが{;}の場合？が出力、{,}の場合？は出力されない	なし	LINE INPUT〔"プロンプト文"{;|,}〕文字列変数
〃	〃	〃	なし	〃
〃	IF関係式 {THEN {文/行番号} / GOTO行番号}	INPUT〔"プロンプト文"{;|,}〕変数〔,変数〕…	なし	なし
〃	PASOPIAと同じ	〃	なし	LINE INPUT〔"プロンプト文";〕文字列変数
〃	〃	PASOPIAと同じ	INPUT WAIT待ち時間,〔"プロンプト文"{;|,}〕変数〔,変数〕…	〃
〃	〃	〃	なし	PASOPIAと同じ
〃	〃	〃	なし	〃
〃	PC-6001mkIIと同じ	PC-6001mkIIと同じ	なし	なし
〃	〃	〃	なし	LINE INPUT〔"プロンプト文",〕文字列変数
〃	PASOPIAと同じ	PASOPIAと同じ	なし	PASOPIAと同じ
	10 INPUT A 20 IF A>=0 THEN 100 ELSE 200 100 PRINT "POPCOM":GOTO 10 200 PRINT "MOCPOP":GOTO 10 Ok RUN ? 10 POPCOM ? -10 MOCPOP ? Break in 10 Ok	10 INPUT "DATA 1 =>",A 20 INPUT "DATA 2 =>";A Ok RUN DATA 1 =>1 DATA 2 =>? 2 Ok	10 INPUT WAIT 30, A:GOTO 100 20 PRINT "TIME OVER!" 30 END 100 PRINT A Ok RUN ? 2 2 Ok RUN ? TIME OVER! Ok	10 LINE INPUT "DATA =>";A$ 20 IF A$="END" THEN END 30 PRINT A$ 40 GOTO 10 Ok RUN DATA =>ホリ チエミ チャン カワイイ。 ホリ チエミ チャン カワイイ。 DATA =>END Ok

機種 ＼ コマンド / 機能	LINE INPUT（ライン インプット）WAIT（ウエイト）	ON…GOSUB（オン…ゴーサブ）ON…GOTO（オン…ゴートゥ）	PRINT（プリント）LPRINT（エルプリント）	PRINT USING（プリント ユージング）LPRINT USING（エルプリント ユージング）	RANDOMIZE（ランダマイズ）
機能	キーボードからの入力を時間制限する	ONのあとにある変数の値によって特定の行へ飛ぶ	画面、プリンターへ数値や文字列を表示する	文字と数値を、指定した書式で画面、プリンターに出力する	RND関数で発生させる乱数の発生順を変える
1	なし	ON 数値式 {GOTO / GOSUB} 行番号〔, 行番号〕…	PRINT〔式〔{;,}式〕〕… LPRINT〔式〔{;,}式〕〕…	PRINT USING "書式"；式〔{;,}式〕… LPRINT USING "書式"；式〔{;,}式〕…	RANDOMIZE（数値）
2	なし	〃	PRINT〔式〔{;,}式〕〕… PRINT＃ファイル番号、〔式〔{;,}式〕〕…	PRINT USING "書式"；式〔{;,}式〕… PRINT＃ファイル番号、USING "書式"；式〔{;,}式〕…	〃
3	なし	〃	PASOPIAと同じ	なし	なし
4	なし	〃	〃	PASOPIAと同じ	なし
5	LINE INPUT WAIT 待ち時間〔"プロンプト文"{;,}〕文字変数	〃	〃	〃	PASOPIAと同じ
6	なし	〃	〃	〃	〃
7	なし	〃	〃	〃	なし
8	なし	〃	PRINT〔式〔{;,}式〕〕… PRINT/P〔式〔{;,}式〕〕…	なし	なし
9	なし	〃	〃	PRINT USING "書式"；式〔{;,}式〕… PRINT/P USING "書式"；式〔,式〕…	なし
10	なし	〃	FM-7はPASOPIAと同じ FM-8はLEVELIIIと同じ	FM-7はPASOPIAと同じ FM-8はLEVELIIIと同じ	PASOPIAと同じ

```
10 LINE INPUT WAIT 30,
'DATA =>',A$:GOTO 100
20 PRINT 'TIME OVER!'
30 END
100 PRINT A$
110 GOTO 10
Ok
RUN
DATA =>POPCOM
POPCOM
DATA =>TIME OVER!
Ok
```

```
10 A=10:B=20:X=0:I=0
20 ON I GOSUB 100,
   200,300
30 PRINT X;
40 I=I+1:GOTO 20
100 X=A+10:RETURN
200 X=B+10:RETURN
300 END
Ok
RUN
 0  20  30
Ok
```

```
10 A=10:B=20
20 PRINT A,B
30 PRINT A;B
40 END
Ok
RUN
 10              20
 10  20
Ok
```

```
10 A=10.235:B=9.3:C$='POPCOM'
20 PRINT USING '   &      &';C$
30 PRINT USING ' A=###.##
B=##.##';A,B
40 END
Ok
RUN
  POPCOM
 A= 10.24  B= 9.30
Ok
```

```
10 RANDOMIZE
20 FOR I=1 TO 10
30 A=INT(RND(1)*6)+1
40 PRINT A;
50 NEXT
60 END
Ok
RUN
Random number seed
 (-32768 to 32767)? 1
 4  1  6  6  4
 3  2  4  3  1
Ok
```

READ（リード）	REM（リマーク）	RESTORE（リストア）	STOP（ストップ）	SWAP（スワップ）	WHILE～（ホワイル～）WEND（ウエンド）	コマンド／機能／機種
DATA文として書かれているデータを読みこむ	単なる注釈で、プログラムの中では実行されない部分	READ文で読み始めるDATA文の行番号を指定する	プログラムの実行を停止させる（CONTで再開）	2つの変数の値を入れかえる	WHILE以下の条件が満たされている間、WENDまでを実行する	機能
READ 変数〔,変数〕…	REMという表記のほか、’記号でも代用できる	RESTORE〔行番号〕	STOP	SWAP 変数1　変数2	WHILE～WEND	PASOPIA PASOPIA7
〃	〃	〃	〃	〃	なし	LEVEL III MK II MK 5
〃	’記号は使えない	〃	〃	なし	なし	PC-6001 mk II
〃	PASOPIAと同じ	〃	〃	PASOPIAと同じ	なし	PC-8001 mk II N80-BASIC N-BASIC
〃	〃	〃	〃	〃	Disk VersionのみWHILE～WEND	PC-8801 N88-BASIC
〃	〃	〃	〃	〃	PASOPIAと同じ	X1
〃	〃	〃	〃	〃	なし	MULTI 8
〃	PC-6001mk IIと同じ	〃	〃	なし	なし	MZ-2000
〃	PASOPIAと同じ	〃	〃	PASOPIAと同じ	PASOPIAと同じ	MZ-700
〃	〃	〃	〃	〃	〃	FM-7 FM-8

```
10 FOR I=0 TO 4
20 READ K$
30 PRINT K$;" ";
40 NEXT
50 DATA POPCOM,LUM,KATO,ANDO,HARUMI
Ok
run
POPCOM LUM KATO ANDO HARUMI
```

```
10 READ A:PRINT A;
20 READ B:PRINT B;
30 READ A:PRINT A;
40 RESTORE
50 READ B:PRINT B
100 DATA 100
110 DATA 110
120 DATA 120
130 DATA 130
Ok
RUN
 100  110  120  100
Ok
```

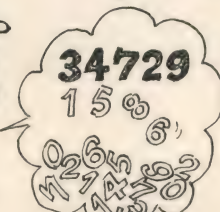
```
10 A=10:B=20
20 PRINT A;B
30 SWAP A,B
40 PRINT A;B
50 END
Ok
RUN
 10  20
 20  10
Ok
```

```
10 I=1
20 WHILE I<10
30 PRINT I;
40 I=I+1
50 WEND
60 END
Ok
RUN
 1  2  3  4  5  6  7  8  9
Ok
```

＊この表は、来月号にも続きます。

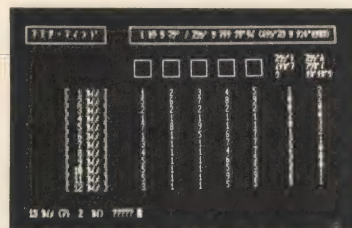
ワイド特集

打ちこみカンタン、おもしろい、役に立つ

ショートプログラム大特集 パート2

イラスト／矢尾板賢吉

「簡単に打ちこめて、楽しめて、役に立つショートプログラムを！」という読者のご要望にこたえた、好評のショートプログラム特集、第2弾。
ゲームに、学習に、実用にと、おもしろく役立つプログラムを全部で12本、そろえました。どうぞ楽しんでください！

パズルゲーム　マスターマインド

1から9までの数字からできた5つの数字を当てるゲーム。同じ数を何度も使っています。答えがはずれたときは、ヒントを返します。問題の数字が「57282」のとき「87965」と答えると「数字と位置が同じ数字」が「7」、「数字は合っているが位置がちがう数字」が「5」と「8」と返ってきます。さて何回で全部の数字を当てられるか。

▲15回までチャレンジできます。

マスターマインドプログラム（PC-8001、mkII、8801、…N-BASIC、MULTI 8用）

```
100 WIDTH 80,25:CONSOLE 0,24,0,0:PRINT CHR$(12)
110 BB$="123456789"
120 LOCATE 0,0:PRINT"┌─────────────┐"
130 LOCATE 0,1:PRINT"│ マ ス タ ー マ イ ン ド゛ │"
140 LOCATE 0,2:PRINT"└─────────────┘"
150 LOCATE 25,0:PRINT "┌──────────────────────────────────────┐"
160 LOCATE 25,1:PRINT "│  1 カラ 9 マテ゛ ノ スウシ゛ ヲ アテテ クタ゛サイ (オナシ゛スウ ヲ ナント゛モツカウ) │"
170 LOCATE 25,2:PRINT "└──────────────────────────────────────┘"
180 LOCATE 25,4:PRINT "  ┌──┐  ┌──┐  ┌──┐  ┌──┐  ┌──┐   スウシ゛ト   スウシ゛ハ"
190 LOCATE 25,5:PRINT "  │  │  │  │  │  │ •│  │  │  │   イチカ゛ア   アウカ゛イ"
200 LOCATE 25,6:PRINT "  └──┘  └──┘  └──┘  └──┘  └──┘   ウ         チカ゛チカ゛ウ"
210 B$=""
220 FOR I=1 TO 5
230  B$(I)=MID$(BB$,INT(9*RND(1)+1),1):B$=B$+B$(I)
240 NEXT I
250 FOR Q=1 TO 14
255  LOCATE 0,22:PRINT SPACE$(50)
260  LOCATE 0,22:PRINT USING " ## カイメ (アト ##  カイ)";Q,15-Q;:INPUT "  ????";X$
270  C1=0:C2=0:C$=B$
280  FOR X=1 TO 5
290   IF B$(X)=MID$(X$,X,1) THEN C1=C1+1:MID$(C$,X,1)=" "
295 NEXT X
298 FOR X=1 TO 5
300   C=INSTR(C$,MID$(X$,X,1))
310   IF C<>0 THEN C2=C2+1:MID$(C$,C,1)=" "
315  NEXT X
320   LOCATE 10,7+Q:PRINT USING "[ ## カイメ ]";Q
322  FOR I=1 TO 5
324   LOCATE 28+7*(I-1),7+Q:PRINT MID$(X$,I,1)
```

```
326  NEXT I
330   LOCATE 65,7+Q:PRINT USING "#";C1
340   LOCATE 73,7+Q:PRINT USING "#";C2
350   IF C1=5 THEN LOCATE 0,22:PRINT USING " << ## カイデ アタリ  >>";Q:GOTO 400
360 NEXT Q
400 LOCATE 10,5:PRINT " コタエハ "
410 FOR I=1 TO 5
420  LOCATE 28+7*(I-1),5:PRINT USING "#";VAL(B$(I))
430 NEXT I
440 LOCATE 0,22:END
```

■他機種への移植―下記の点を変更してください。

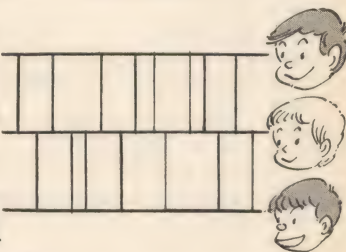
〈X 1〉
```
100 WIDTH 80:CONSOLE 0,24:PRINT CHR$(12)
```

〈PASOPIA 7〉
```
100 WIDTH 80:CONSOLE 0,24:PRINT CHR$(12):RANDOMIZE(TIME)
230 B$(I)=MID$(BB$,INT(9*RND(1)+1),1)
253 FOR I=1 TO 5:B$=B$+B$(I):NEXT I
345 B$=""
```

〈FM-7〉
```
100 WIDTH 80,25:CONSOLE 0,24,0,0:RANDOMIZE(TIME):PRINT CHR$(12)
```

〈L Ⅲ〉
```
100 WIDTH 80:CONSOLE 0,24:RANDOMIZE(TIME):PRINT CHR$(12)
```

パズルゲーム あみだくじ

最大25人までくじが引けます。景品名は入れるだけで、置く場所はプログラムが自動的にわりふります。何番のくじを引くか番号と名前を入れると、画面上に名前と景品名が出て、1番のくじを引いた者から抽選が始まります。景品が当たるとブザーで知らせてきます。

あみだくじプログラム(PC-8001、mkII、8801、…N-BASIC用)

```
100 ' アミダクジ
110 WIDTH 80,25:CONSOLE 0,25,0,1:COLOR 7,0
120 CLEAR 3000:M=14
130 INPUT "ナンニン デ クジ ヲ ヒキマスカ ?";N
140 IF M<1 OR N<1 OR N>26 THEN BEEP:PRINT "ハンイガイ":GOTO 130
150 DIM A$(M),K$(N),N$(N),S$(2,5)
160 INPUT "ケイヒン ハ ナニ ?(0 デオワリ)";K$
170 IF K$="0" THEN 210
180 K=INT(N*RND(1)+1)
190 IF K$(K)<>"" THEN 180
200 K$(K)=MID$(K$,1,5):GOTO 160
210 INPUT "ナンバン ノ クジ ヲ ヒキマスカ ?(0 デ オワリ)";J
220 IF J=0 THEN 255
230 IF J<0 OR J>N THEN 210
240 N$(J)="":INPUT "ナマエ ハ ?";N$
245 N$(J)=MID$(N$,1,5)
250 GOTO 210
255 PRINT CHR$(12)
260 FOR J=1 TO N
270  SX=J*3-2:SY=0:Y$=N$(J)
280  GOSUB 900
290 NEXT J
300 'アミダ ヲ ツクル
305 COLOR 4
310 FOR I=1 TO M
320  A$=""
330  FOR J=1 TO N
340    IF J=N OR RND(1)>.5 THEN A$=A$+"|  ":GOTO 360
350      A$=A$+"├─┤  ":J=J+1
360  NEXT J
370 LOCATE 1,4+I:PRINT A$:A$(I)=A$
380 NEXT I
390 FOR J=1 TO N
395 COLOR 6
```

リスト続く

```
400  SX=J*3-2:SY=19:Y$=K$(J)
410   GOSUB 900
420 NEXT J
422 COLOR 4
425 ' ｸｼﾞﾋﾞｷ
430 FOR J=1 TO N
435 GOSUB 700
440 X=J*3-2
450 FOR I=1 TO M
460 A$=A$(I):X$=MID$(A$,X,1)
470 IF X$<>"├"  THEN 540
480    LOCATE X,4+I
490    COLOR 6:PRINT "└──┐";
510    X=X+3
520    GOTO 640
540  IF X$<>"┤" THEN 610
550     X=X-3
560     LOCATE X,4+I
570     COLOR 6:PRINT "┌──┘";
590     GOTO 640
600 '   else
610     LOCATE X,4+I
620     COLOR 6:PRINT "|";
640 NEXT I
650 COLOR 4
660 K=(X+2)¥3
670 IF K$(K)<>"" THEN FOR B=0 TO 10:BEEP:NEXT B
680 NEXT  J
690 LOCATE 0,23:END
700 'ｱﾐﾀﾞ ｦ ﾋｮｳｼﾞ
710 FOR I=1 TO M
720  LOCATE 1,4+I:PRINT A$(I)
730 NEXT I
790 RETURN
900 ' ﾅﾏｴ ﾄ ｹｲﾋﾝ ﾋｮｳｼﾞ
910 FOR X=1 TO 2:FOR Y=1 TO 5:S$(X,Y)="":NEXT Y:NEXT X
920 YY=1
930 FOR X=1 TO LEN(Y$)
940  X$=MID$(Y$,X,1)
950  IF X$="ﾟ" OR X$="ﾞ" THEN S$(1,YY-1)=X$:GOTO 970
960    S$(2,YY)=X$:YY=YY+1
970 NEXT X
980 FOR Y=1 TO 5
990  LOCATE SX,SY+Y-1:PRINT S$(2,Y);S$(1,Y)
995 NEXT Y
999 RETURN
```

▲おめでとう、佐藤さん。

■他機種への移植一下記の点を変更してください。

<PASOPIA 7>

```
110 WIDTH 80:CONSOLE 0,25:COLOR 7,0
120 M=14:RANDOMIZE(TIME)
```

<MULTI 8>

```
120 M=14
```

<FM-7>

```
110 WIDTH 80,25:CONSOLE 0,25,0,0:COLOR 7,0
120 M=14:RANDOMIZE (TIME)
```

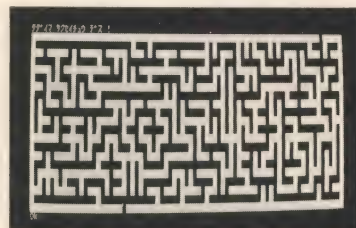
<X 1>

```
110 WIDTH 80:CONSOLE 0,25:COLOR 7,0
120 M=14
```

<LⅢ>

```
110 WIDTH 80:CONSOLE 0,25,0:SCREEN ,,1:COLOR 7,0:RANDOMIZE(TIME)
120 M=14:RANDOMIZE(TIME)
```

パズルゲーム 迷路のプログラム

複雑な迷路がいとも簡単にできてしまう楽しいプログラム。ディスプレイ上はもちろんですが、プリンターにも出力できます。なお、PC-8821／8822以外のプリンターをお使いの場合は、240行のLPRINT CHR$(27)；"T13"；（ここは行間をつめる働きをします）をそれに合わせて変更してください。

▲こんな複雑なのもOKです。

迷路を作るプログラム(PC-8801用)

```
100 ' ┌──────────────────────────┐
110 ' |     ■■■■■ MAZE ■■■■■     |
120 ' | Progrmmed by N [Oct.1983] |
130 ' └──────────────────────────┘
140 CONSOLE 0,25,0:WIDTH 80,25:CLS:DEFINT A-Z:ON ERROR GOTO 500
150 DIM VX(3),VY(3):DEF FNR(X)=INT(RND(1)*X):TRUE=(0=0):FALSE=NOT TRUE
160 YY=0:CC=FALSE:VX(0)=2:VY(1)=-2:VX(2)=-2:VY(3)=2
170 PRINT "♠♠♠ ﾒｲﾛ ｻｸｾｲ ♠♠♠":PRINT:PRINT "ﾒｲﾛ ﾉ ｵｵｷｻ ｦ ｼﾃｲｼﾃ ｸﾀﾞｻｲ｡
180 INPUT "ﾖｺ ( 5 ｶﾗ 77 ﾏﾃﾞﾉ ｷｽｳ ) ";XMAX
190 IF XMAX<5 OR XMAX>77 OR XMAX MOD 2=0 THEN 180 ELSE XMAX=XMAX-1
200 INPUT "ﾀﾃ ( 5 ｶﾗ 32767 ﾏﾃﾞ ﾉ ｷｽｳ ) ";YMAX
210 IF YMAX<5 OR YMAX MOD 2=0 THEN 200 ELSE YMAX=YMAX-1:PRINT
220 INPUT "ﾗﾝｽｳ ﾉ ﾀﾈ ｦ ｲﾚﾃｸﾀﾞｻｲ (-32768 ｶﾗ 32767 ﾏﾃﾞ)";C:RANDOMIZE C
230 PRINT:INPUT "Printer ﾆ ｼｭﾂﾘｮｸ ｼﾏｽｶ ('y' or 'n') ";A$
240 IF A$="y" OR A$="Y" THEN PR=TRUE:LPRINT CHR$(27);"T13"; ELSE PR=FALSE
250 PRINT:PRINT "ﾀﾀﾞｲﾏ ｻｸｾｲﾁｭｳ ﾃﾞｽ !"
260 '
270 DIM M(XMAX,YMAX):C=1
280 FOR X=1 TO XMAX:M(X,0)=C:M(X,YMAX)=C:NEXT
290 FOR Y=0 TO YMAX:M(0,Y)=C:M(XMAX,Y)=C:NEXT
300 FOR Y=0 TO YMAX STEP YMAX:IF YY=0 OR Y<>0 THEN EX=FNR(XMAX-1)+1
310 M(EX,Y)=-1:NEXT
320 '
330 FOR X=2 TO XMAX-2 STEP 2:FOR Y=2 TO YMAX-2 STEP 2
340   C=C+1:X0=X:Y0=Y
350   IF M(X0,Y0) THEN 400
360   M(X0,Y0)=C:E=0:H=FNR(4)
370   X1=X0+VX(H):Y1=Y0+VY(H):IF M(X1,Y1)=C OR M(X1,Y1)=-1 THEN 390
380   M(X0+VX(H)/2,Y0+VY(H)/2)=C:X0=X1:Y0=Y1:GOTO 350
390   E=E+1:IF E<4 THEN H=(H+1) MOD 4:GOTO 370
400 NEXT:NEXT
410 '
420 FOR Y=0+YY TO YMAX:FOR X=0 TO XMAX
430   IF M(X,Y)>0 THEN A$="■" ELSE A$=" "
440   PRINT A$;:IF PR THEN LPRINT A$;
450 NEXT:PRINT:IF PR THEN LPRINT
460 NEXT
470 IF CC THEN YD=YD-YMAX:YMAX=YD:YY=1:IF YD<>0 THEN ERASE M:GOTO 270
480 END
490 '
500 IF ERR=6 AND (ERL=180 OR ERL=200 OR ERL=220) THEN RESUME
510 IF NOT(ERR=7 AND ERL=270) THEN ON ERROR GOTO 0
520 IF NOT CC THEN YD=YMAX:CC=TRUE
530 Y9=(FRE(0)-300)¥((XMAX+1)*2)-20:Y9=Y9-(Y9 MOD 2)
540 YMAX=FNR(10)*2+Y9:IF YMAX>YD THEN 530 ELSE RESUME 270
```

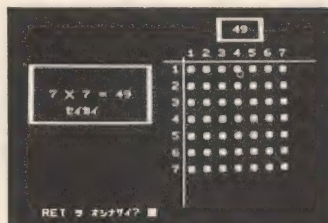
学習 九九の練習

小学校低学年向きの、おはじきを使った九九の練習プログラムです。まず1の段から9の段までのどれかを選びます。つぎに「ジブンデコタエマスカ」ときいてきます。1と答えれば、自分で考えた解答を入れたあと、おはじきの表示が出ます。それ以外の場合は、パソコンが解答を出します。おはじき表示の部分はサブルーチンなので、乱数を使った練習問題プログラムに簡単に改造できます。

九九の練習プログラム(PC-8001、mkII、8801、…N-BASIC用)

```
10 WIDTH40,25:CONSOLE 0,25,0,0
20 PRINT CHR$(12)
30 LOCATE 10,0:PRINT "***************"
40 LOCATE 10,1:PRINT "* 99 ﾉ ﾚﾝｼｭｳ *"
50 LOCATE 10,2:PRINT "***************"
60 FOR K=1 TO 9
```

リスト続く

```
70   LOCATE 7,2*K+2:PRINT STR$(K);".";K;"ノ ザ゙ン ノ レンシュウ"
80 NEXT K
90 LOCATE 3,22:INPUT "1 カラ 9 ノ スウジ゙ ヲ イレナサイ";A
100 IF A<1 OR A>9 THEN 20
110 LOCATE 3,24:INPUT "ジ゙ブ゙ン デ゙ コタエ マス カ(1.ハイ  2.イイエ)";B$
120 PRINT CHR$(12)
130 LINE(48,0)-(59,11),PSET,B
140 LINE(1,24)-(30,51),PSET,B
150 LOCATE 17,5:PRINT "─┼──────────────"
160 FOR K=6 TO 22
170   LOCATE 19,K:PRINT "|"
180 NEXT K
190 FOR Y=1 TO 9
200   X=A:GOSUB 300
210   LINE(26,1)-(27,1)," ",BF
220   LINE(20,4)-(36,4)," ",BF
230   LINE(18,6)-(18,22)," ",BF
240   LINE(20,6)-(36,22)," ",BF
250   LINE(1,7)-(14,11)," ",BF
260   LINE(2,23)-(17,23)," ",BF
270 NEXT Y
280 GOTO 20
290 END
300 '♠♠♠♠ hyouji ♠♠♠♠
310 Z=0:LOCATE 2,9:PRINT X;"X";Y;"="
320 FOR L=1 TO X
330   LOCATE 2*L+17,4:PRINT L
340   BEEP1:BEEP0:FOR T=0 TO 30:NEXT T
350 NEXT L
360 FOR T=0 TO 50:NEXT T
370 FOR K=1 TO Y
380   LOCATE 17,2*K+4:PRINT STR$(K)
390   BEEP1:BEEP0:FOR T=0 TO 40:NEXT T
400 NEXT K
410 FOR T=0 TO 50:NEXT T
420 IF B$<>"1" THEN 460
430 LOCATE 10,9:INPUT W:LOCATE 5,11
440 IF W<>X*Y THEN PRINT "マチガ゙イ":FOR J=1 TO 100:BEEP1:BEEP0:NEXT J:GOTO 460
450 PRINT "セイカイ":FOR J=1 TO 10:BEEP1:FOR T=0 TO 10:NEXT T:BEEP0:NEXT J
460 FOR K=1 TO Y
470   FOR L=1 TO X
480     LOCATE 2*L+18,2*K+4:PRINT "●"
490     BEEP1:BEEP0:Z=Z+1:FOR T=0 TO 20:NEXT T
500     LOCATE 26,1:PRINT USING "##";Z
510   NEXT L
520   FOR T=0 TO 90:NEXT T
530 NEXT K
540 LOCATE 10,9:PRINT USING " ##  ";Z
550 LOCATE 2,23:INPUT"RET ヲ オシナサイ";A$
560 RETURN
```

▲勉強は楽しくなくちゃ。

■他機種への移植―下記の点を変更してください。

<MULTI 8>

```
10 WIDTH 40,25:CONSOLE 2,25,0,0:SCREEN 1,0,1
130 LINE (384,0)-(472,22),PSET,7,B
140 LINE *8,48)-(240,102),PSET,7,B
150 LINE (268,44)-(592,44),PSET,7
170 LINE(312,40)-(312,(K+1)*8),PSET,7
205 CLS
```

210～260行は削除

<FM-7>

```
130 LINE (384,0)-(472,22),PSET,B
140 LINE(8,48)-(240,102),PSET,B

210 LINE@(26,1)-(27,1)," ",,BF
220 LINE@(20,4)-(36,4)," ",,BF
230 LINE@(18,6)-(18,22)," ",,BF
240 LINE@(20,6)-(36,22)," ",,BF
250 LINE@(1,7)-(14,11)," ",,BF
260 LINE@(2,23)-(17,23)," ",,BF
```

<X 1>

```
10 WIDTH 40:CONSOLE 0,25:SCREEN ,,0
130 LINE (192,0)-(236,22),PSET,,B
140 LINE (4,48)-(120,102),PSET,,B
150 LINE (136,44)-(296,44),PSET
170 LINE (156,40)-(156,(K+1)*8),PSET
205 CLS
275 CLS 4
```

210～260行は削除

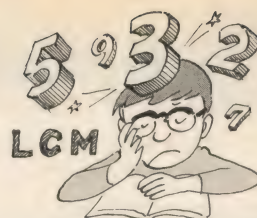
<PASOPIA 7>

```
10 WIDTH 40:CONSOLE 0,25:SCREEN 2
130 LINE(192,0)-(236,22),7,B
140 LINE(4,48)-(120,102),7,B
210 FOR I=26 TO 27:LOCATE I,1:PRINT " ":NEXT I
220 FOR I=20 TO 36:LOCATE I,1:PRINT " ":NEXT I
230 FOR I=6 TO 22:LOCATE 18,I:PRINT " ":NEXT I
240 LINE (160,49)-(288,183),0,BF
250 LINE (8,49)-(115,95),0,BF
260 FOR I=2 TO 17:LOCATE I,23:PRINT " ":NEXT I
340 BEEP:FOR T=0 TO 30:NEXT T
390 BEEP:FOR T=0 TO 40:NEXT T
440 IF W<>X*Y THEN PRINT "マチガ゙イ":FOR J=1 TO 100:BEEP:NEXT J:GOTO 460
450 PRINT "セイカイ":FOR J=1 TO 10:BEEP:NEXT J
490 BEEP:Z=Z+1:FOR T=0 TO 20:NEXT T
```

<L III>

```
10 WIDTH 40:CONSOLE 0,25,0
130 LINE (192,0)-(236,22).PSET,B
140 LINE (8,48)-(240,102),PSET.B
340 BEEP:FOR T=0 TO 30:NEXT T
390 BEEP:FOR T=0 TO 40:NEXT T
440 IF W<>X¥Y THEN PRINT "マチガ゙イ":FOR J=1
 TO 100:BEEP:NEXT J:GOTO 460
450 PRINT "セイカイ 2:FOR J=1 TO 10:BEEP:NEX
T J
490 BEEP:Z=Z+1:FOR T=0 TO 20:NEXT T
```

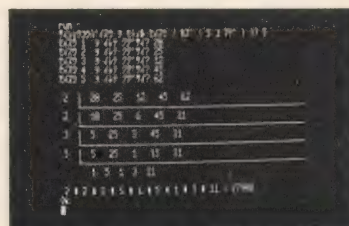
学習 最小公倍数を求めるプログラム

まず最小公倍数を求める整数の数(最大5個)を入力します。つぎにその数だけ整数を入力すると、人間が鉛筆(えんぴつ)と紙を使って計算するのと同じ方法で、計算結果を表示しながら最小公倍数を計算します。

最小公倍数のプログラム(PC-8001、mkII、8801、…N-BASIC、LIIImkII、mk5、X1、PASOPIA、PASOPIA7用)

```
10 '
20 ' ｻｲｼｮｳ ｺｳﾊﾞｲｽｳ
30 '
40 WIDTH 80:DIM C(50)
50 INPUT "ｻｲｼｮｳｺｳﾊﾞｲｽｳ ｦ ﾓﾄﾒﾙ ｾｲｽｳ ﾉ ｶｽﾞ ( 5 ｺ ﾏﾃﾞ ) ﾊ";N
60 IF N>5 THEN 50
70 DIM B(N)
80 FOR J=1 TO N
90  PRINT "ｾｲｽｳ";J;" ｦ ｲﾚﾃ ｸﾀﾞｻｲ" ;
100  INPUT B(J)
110 NEXT J
120 PRINT
130 K=0:L=1
140 L=L+1
150 F1=0
160 FOR J=1 TO N
170  IF B(J) < L THEN F1=F1+1
180 NEXT J
190 IF F1 = N THEN 370
200 F2=0
210 FOR J=1 TO N
220  IF ( B(J) MOD L ) = 0 THEN F2=F2+1
230 NEXT J
240 IF F2 <= 1 THEN 140
250 PRINT L;" | ";
260 FOR J=1 TO N
270  PRINT B(J);" ";
280 NEXT J
290 PRINT
300 PRINT "     └──────────────────────────────────────────────────── "
310 K=K+1
320 C(K)=L
330 FOR J=1 TO N
340  IF ( B(J) MOD L ) = 0 THEN B(J)=B(J) ¥ L
350 NEXT J
360 GOTO 150
370 IF K=0 THEN PRINT "ｷｮｳﾂｳ ﾅ ｿｲﾝｽｳ ﾊ ｱﾘﾏｾﾝ" : GOTO 550
380 PRINT "       ";
390 FOR J=1 TO N
400  PRINT B(J);
410 NEXT J
420 PRINT: PRINT
430 W=1
440 FOR J=1 TO K
450  PRINT C(J);"*";
460  W=W*C(J)
470 NEXT J
480 FOR J=1 TO N-1
490  PRINT B(J);"*";
500  W=W*B(J)
510 NEXT J
520 PRINT B(N);"=";
530 W=W*B(N)
540 PRINT W
550 END
```

▲さすがパソコン、速い!

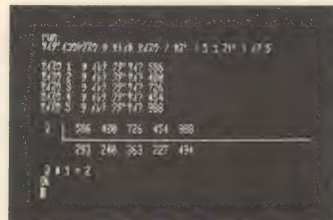
■他機種への移植─下記の点を変更してください。

〈FM-7、8〉

```
40 WIDTH 80,25:DIM C(50)
```

最大公約数を求めるプログラム

まず、最大公約数を求める整数の数(最大5個)を入力します。つぎにその数だけ整数を入力すると、人間が紙と鉛筆を使って計算するのと同じ方法で計算結果を表示しながら最大公約数を計算します。

最大公約数のプログラム(PC-8001、mkII、8801、…N-BASIC、LIII mkII、mk5、X1、PASOPIA、PASOPIA7用)

```
10 '
20 ' ｻｲﾀﾞｲ ｺｳﾔｸｽｳ
30 '
40 WIDTH 80:DIM C(10)
50 INPUT "ｻｲﾀﾞｲｺｳﾔｸｽｳ ｦ ﾓﾄﾒﾙ ｾｲｽｳ ﾉ ｶｽﾞ ( 5 ｺ ﾏﾃﾞ ) ﾊ";N:PRINT
60 IF N>5 THEN 50
70 DIM B(N)
80 FOR J=1 TO N
90  PRINT "ｾｲｽｳ";J;" ｦ ｲﾚﾃ ｸﾀﾞｻｲ" ;
100  INPUT B(J)
110 NEXT J
120 PRINT
130 K=0:L=1
140 L=L+1
150 FOR J=1 TO N
160  IF B(J)<L THEN 330
170 NEXT J
180 FOR J=1 TO N
190  IF ( B(J) MOD L ) > 0 THEN 140
200 NEXT J
210 PRINT L;" | " ;
220 FOR J=1 TO N
230  PRINT B(J);
240 NEXT J
250 PRINT
260 PRINT "     └──────────────────────────────────────────────"
270 K=K+1
280 C(K)=L
290 FOR J=1 TO N
300  B(J)=B(J)¥L
310 NEXT J
320 GOTO 150
330 IF K=0 THEN PRINT "ｻｲﾀﾞｲ ｺｳﾔｸｽｳ ﾊ 1 (ｷｮｳﾂｳ ﾅ ｿｲﾝｽｳ ﾊ ｱﾘﾏｾﾝ )":GOTO 480
340 PRINT "        ";
350 FOR J=1 TO N
360  PRINT B(J);
370 NEXT J
380 PRINT:PRINT
390 W=1
400 IF K=1 THEN PRINT C(1);"* 1 =";C(1):GOTO 480
410 FOR J=1 TO K-1
420  PRINT C(J);"*";
430  W=W*C(J)
440 NEXT J
450 PRINT C(K);"=";
460 W=W*C(K)
470 PRINT W
480 END
```

▲自分でやったら、どれぐらいかかる？

■他機種への移植―下記の点を変更してください。

〈FM-7、8〉 `40 WIDTH 80,25:DIM C(10)`

素因数分解のプログラム

「ソインスウブンカイスルセイスウハ?」の問いに対して整数を入力すると、その整数を素因数に分解して表示します。なお、行番号270～440は整数を素数に分解するサブルーチンです。

素因数分解のプログラム(PC-8001、mkII、8801、…N-BASIC用)

```
10 '
20 '  ｿｲﾝｽｳ ﾌﾞﾝｶｲ
30 '
40 DIM AS(30),C(30):WIDTH 80
50 INPUT "ｿｲﾝｽｳ ﾌﾞﾝｶｲ ｽﾙ ｾｲｽｳ ﾊ";N:PRINT
60 IF N <= 2 THEN 50
70 GOSUB 270
80 K=0
90 FOR J=1 TO IS
100  IF N=1 THEN 170
110  IF ( N MOD AS(J) ) <> 0 THEN 160
120  N=N¥AS(J)
130  K=K+1
140  C(K)=AS(J)
150  GOTO 100
160 NEXT J
170 W=1
180 FOR J=1 TO K
190  W=W*C(J)
200 NEXT J
210 IF K=1 THEN 250
220 FOR J=1 TO K-1
230  PRINT C(J);"*";
240 NEXT J
250 PRINT C(K);"=";W
260 END
270 ' ｿｽｳ
280 DIM A(N)
290 FOR J=2 TO N
300  A(J)=J
310 NEXT J
320 FOR J=2 TO N-1
330  IF A(J)=0 THEN 380
340  FOR K=J+1 TO N
350   IF A(K)=0 THEN 370
360   IF ( A(K) MOD A(J) ) <> 0 THEN 370 ELSE A(K)=0
370  NEXT K
380 NEXT J
390 IS=0
400 FOR J=2 TO N
410  IF A(J)=0 THEN 430
420  IS=IS+1:AS(IS)=A(J)
430 NEXT J
440 RETURN
```

学習 連立方程式

このプログラムをRUNさせると、コンピュータが自動的に乱数を発生させて、問題を表示してきます。たとえばつぎのようになります。

10×＋3Y＝2

3×－7Y＝5

このような問題を、あなたが自分で解いて、X、Yを求め入力します。答えが正解ならつぎの方程式が表示され、まちがいなら正解が表示され新しい方程式が出題されます。プログラムを停止させるには、STOPを入力します。

連立方程式プログラム（LIIImk5用）

```
100 ' れんりつ ほうていしき
110 CONSOLE 0,25,0:CLS
120 DIM A(6)
130 RANDOMIZE(TIME/3)
140 FOR I=1 TO 6
150     A(I)=INT(13*RND)
160 NEXT I
170 XO=A(1):YO=A(2):A=A(3):B=A(4)
180 C=A(5):D=A(6)
190 IF A*D-B*C=0 THEN 130
200 K=A*XO+B*YO:L=C*XO+D*YO
210 PRINT "つぎの ほうていしき を ときなさい。":PRINT
```

リスト続く

```
220 PRINT A;"X+";B;"Y=";K
230 PRINT C;"X+";D;"Y=";L:PRINT
240 INPUT "Xはいくつですか。";X
250 INPUT "Yはいくつですか。";Y:PRINT
260 IF X=XO AND Y=YO THEN 270 ELSE 280
270 PRINT "せいかい です":PRINT:GOTO 130
280 PRINT "まちがいです。こたえは X=";XO;"Y=";YO;"です。":PRINT
290 GOTO 130
300 END
```

■他機種への移植―下記の点を変更してください。

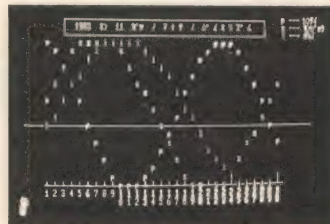
〈FM7、8〉

```
110 WIDTH 40,25:CONSOLE 0,25,0,0:CLS
130 R=VAL(RIGHT$(TIME$,1)):RANDOMIZE(R)
150    A(I)=INT(13*RND(1))
```

実用 バイオリズム

誕生日を最初の日として身体は23日、感情は28日、知性は33日の周期で好・不調の波がきます。今世紀のはじめドイツ人のフリーズが発見したバイオリズム。誕生日と知りたい年月を入れると、その月のバイオリズムがわかります。身体の波(P)と感情の波(S)と知性の波(I)の山が重なるときはきっと何かいいことがあるぞ！

バイオリズムプログラム（PC-8001、mkII、8801、…N-BASIC用）

```
100 WIDTH 80,25:CONSOLE 0,24,0,1:PRINT CHR$(12):COLOR 4
105 PI=3.14159
110 DIM M(12),J(12),H(12,3)
115 FOR X=1 TO 12:READ M(X):NEXT X
118 FOR X=1 TO 12:J(X)=J(X-1)+M(X-1):NEXT X
120 LOCATE 10,0:PRINT "┌──────────────────────────────────────┐"
130 LOCATE 10,1:PRINT "|    xx  ﾈﾝ  xx  ｶﾞﾂ  ﾉ  ｱ ﾅ ﾀ  ﾉ  ﾊﾞ ｲ ｵ ﾘ ｽﾞ ﾑ   |"
140 LOCATE 10,2:PRINT "└──────────────────────────────────────┘"
150 LOCATE 66,0:PRINT "p --- ｼﾝﾀｲ"
160 LOCATE 66,1:PRINT "s --- ｶﾝｼﾞｮｳ"
170 LOCATE 66,2:PRINT "i --- ﾁｾｲ "
180 LOCATE 15,5:INPUT "ｱﾅﾀ ﾉ ﾀﾝｼﾞｮｳﾋﾞ ﾊ ﾈﾝ(ｾｲﾚｷ yyyy),ｹﾞﾂ(mm),ﾋ(nn)";Y,M,D
190 LOCATE 15,6:INPUT "ﾐﾀｲ ﾈﾝ(ｾｲﾚｷ yyyy),ｹﾞﾂ(mm)";YY,MM
195 LOCATE 15,5:PRINT SPACE$(70)
198 LOCATE 15,6:PRINT SPACE$(70)
200 LOCATE 13,1:PRINT USING "####";YY
210 LOCATE 23,1:PRINT USING "##";MM
220 GOSUB 800:BO=Z
230 Y=YY:M=MM:D=1:GOSUB 800:B1=Z
240 LINE(1,13)-(72,13),"-"
310 D=0
320  FOR X=B1  TO  B1+E-1
330.     D=D+1
340      IF (X-INT(X/7)*7)=0 THEN COLOR 6 ELSE COLOR 4
350 Y=20:M$="┴─":GOSUB 700
360 P=12-9*SIN(2*PI*(X-BO)/23)
370 S=12-9*SIN(2*PI*(X-BO)/28)
380 I=12-9*SIN(2*PI*(X-BO)/33)
390 LOCATE 4+2*D,P:PRINT "p"
400 LOCATE 4+2*D,S:PRINT "s"
410 LOCATE 4+2*D,I:PRINT "i"
440 NEXT X
450 LOCATE 0,22:END
700 '
705 LOCATE 4+2*D,Y:PRINT M$
710 LOCATE 4+2*D,Y+1:PRINT MID$(STR$(D),2,1)
720 LOCATE 4+2*D,Y+2:PRINT MID$(STR$(D),3,1)
740 RETURN
800 '
820 Z=(Y-1)*365+INT((Y-1)/4)-INT((Y-1)/100)+INT((Y-1)/400)
830 Z=Z+J(M)+D
850    IF (Y MOD 4)<>0 THEN U=0:GOTO   890
```

▲3日ごろが絶好調ですね。

```
860     IF (Y MOD 400)<>0 THEN U=1:GOTO 890
870     IF (Y MOD 100)<>0 THEN U=1:GOTO 890
880                          U=0
890 IF M>=3 THEN Z=Z+U
895 IF (M=2) AND (U=1) THEN E=29 ELSE E=M(M)
899 RETURN
900 DATA 31,28,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31
```

■他機種への移植─下記の点を変更してください。

<MULTI 8>

```
240 FOR I=1 TO 72:LOCATE I,13:PRINT "-":NEXT
```

<PASOPIA 7>

```
100 WIDTH 80:CONSOLE 0,24:PRINT CHR$(12):COLOR 4
195 LOCATE 15,4:PRINT SPACE$(70)
198 LOCATE 15,5:PRINT SPACE$(70)
240 FOR I=1 TO 72:LOCATE I,13:PRINT "-";:NEXT I
```

<X 1>

```
100 WIDTH 80:CONSOLE 0,24:PRINT CHR$(12):COLOR 4:SCREEN ,,0
240 LINE (8,104)-(576,104),PSET
```

<L III>

```
100 WIDTH 80:CONSOLE 0,25,0:PRINT CHR$(12):COLOR 4

195 LOCATE 15,4:PRINT SPACE$(70)
198 LOCATE 15,5:PRINT SPACE$(70)
```

<FM-7>

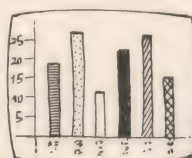
```
100 WIDTH 80,25:CONSOLE 0,24,0,0:PRINT CHR$(12):COLOR 4

195 LOCATE 15,4:PRINT SPACE$(70)
198 LOCATE 15,5:PRINT SPACE$(70)

240 LINE@(1,13)-(72,13),"-"
```

実用 グラフのいろいろ

〈三角グラフ〉

三角グラフは3つのデータからなるものごとを比較するのに適します。どのデータも百分率で表示され、面積の大小でおおよその傾向をつかむわけです。行190でLOCATE0、0とあるのは、カーソルを強制的にホーム・ポジションにもどしています。こうしておかないとデータを出力するとき、データの書き始めの位置が行170を実行し終えたところから始まってしまうからです。キャラクターとグラフを同時に表示するときには便利な方法です。

〈棒グラフ2…タテに並ぶ棒グラフ〉

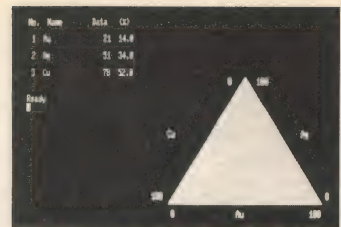
考え方は、棒グラフとまったく同じで、今回はグラフがタテに並んでいます。ただし、グラフごとの項目はフルネームが出力されず、集計表のNo.と対応させてあります。タテに項目名を並べる方法は各自考えてみてください。

〈帯グラフ〉

帯グラフはものごとの割合の推移を見る場合、たとえば、56年から58年度までの輸出入の割合がどのように変化していくかを見るようなときに適しています。したがって、データは2次元となり、データ入力に必要な配列は2次元配列になります。ヨコのデータだけで割合を求めるために、ヨコのデータのみの和を求めなければなりませんが、これを行90と行110で行っています。この方法はよく使われるので覚えておくとよいでしょう。

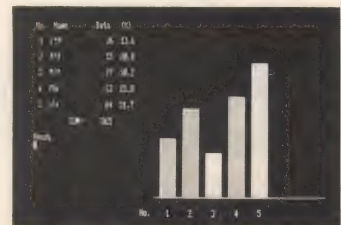
三角グラフプログラム（FM7、8用）

```
10 ' サンカク グラフ
20 WIDTH 80,25 : CONSOLE 0,25,0,0 : CLS
30 DIM A(3),B(3),D(3),E$(3) : SUM=0
40 FOR I=1 TO 3
50  PRINT "NAME ---- ";I,: INPUT E$(I)
60  PRINT "     DATA ---- ";I,: INPUT D(I)
70   SUM=SUM+D(I)
80 NEXT I
90 '
100 FOR I=1 TO 3
110  A(I)=100*D(I)/SUM : B(I)=3*A(I)
120 NEXT I
130 '
140 CLS : LOCATE 52,7 : PRINT "0"SPC(6)"100"
```

リスト続く

```
150  LOCATE 37,13 : PRINT E$(3) TAB(70) E$(2)
160  LOCATE 33,20 : PRINT "100"SPC(40)"0"
170  LOCATE 38,22 : PRINT "0"SPC(15) E$(1) TAB(72) "100"
180 '
190 LOCATE 0,0 : L=300 : K=.44 : M=SQR(3)/2
200 X1=300 : Y1=170
210 X2=X1+L    : Y2=Y1
220 X3=X1+L/2 : Y3=Y1-L*M*K
230   LINE (X1,Y1)-(X2,Y2),PSET,7
240   LINE -(X3,Y3),PSET,7
250   LINE -(X1,Y1),PSET,7
260 '
270 PX=X1+B(1)    : PY=Y1
280 QX=X2-B(2)/2 : QY=Y2-B(2)*M*K
290 RX=X3-B(3)/2 : RY=Y3+B(3)*M*K
300 SX=PX+B(2)/2 : SY=QY
310   LINE (PX,PY)-(SX,SY),PSET,4
320   LINE -(QX,QY),PSET,4
330   LINE (RX,RY)-(SX,SY),PSET,4
340 '
350 PQX=(PX+QX)/2 : PQY=(PY+QY)/2
360 QRX=(QX+RX)/2 : QRY=(QY+RY)/2
370 RPX=(RX+PX)/2 : RPY=(RY+PY)/2
380   PAINT (PQX,PQY),1,4,7
390   PAINT (QRX,QRY),2,4,7
400   PAINT (RPX,RPY),6,4,7
410 '
420 PRINT "No.  Name         Data    (%)" : PRINT
430 FOR I=1 TO 3
440  PRINT USING "##  &          & #######  ##.#";I,E$(I),D(I),A(I)
450  PRINT
460 NEXT I
470 END
```

▲%も表示されます。

棒グラフプログラム（FM7、8用）

```
10 ' ﾎﾞｳ ｸﾞﾗﾌ 2
20 WIDTH 80,25 : CONSOLE 0,25,0,0 : CLS
30 INPUT "ﾃﾞｰﾀ ﾉ ｺｽｳ ";N
40 DIM A(N),B(N),D(N),E$(N) : S=0 : M=-9999
50 '
60 FOR I=1 TO N
70    PRINT "NAME ------ ";I,: INPUT E$(I)
80    PRINT "       DATA ----- ";I,: INPUT D(I)
90   S=S+D(I) : PRINT
100 NEXT I
110 FOR I=1 TO N : A(I)=D(I)/S : B(I)=A(I)*100 : NEXT I
120 '
130 FOR I=1 TO N
140     IF B(I)>=M THEN M=B(I)
150 NEXT I
160 '
170 DX=0 : X0=284 : Y0=172 : IF N<8 THEN D0=32 ELSE D0=26
180 CLS : LINE (270,Y0)-(630,Y0),PSET,7
190 FOR I=1 TO N
200    Y=130*B(I)/M
210    LINE (X0+DX,Y0)-(X0+DX,Y0-Y),PSET,7
220    LINE -(X0+DX+D0,Y0-Y),PSET,7
230    LINE -(X0+DX+D0,Y0),PSET,7
240     C=I : IF C>7 THEN C=I-7
250     PX=X0+DX+D0/2 : PY=171
260     PAINT (PX,PY),C,7
270   DX=DX+1.5*D0 : IF D0=32 THEN K=6 ELSE K=5
280   LOCATE 30+K*I,23 : PRINT I
290 NEXT I
300 LOCATE 30,23 : PRINT"No." : LOCATE 0,0
310 '
320 PRINT"No.  Name         Data    (%)" : PRINT
330 FOR I=1 TO N
340   PRINT USING "##  &          & #######  ##.#";I,E$(I),D(I),B(I)
350    PRINT
360 NEXT I
370   PRINT USING"           SUM= #######";S
380 END
```

▲白井さんの売り上げがトップ。

帯グラフプログラム（FM7、8用）

```
10 ' ｵﾋﾞ ｸﾞﾗﾌ
20 WIDTH 80,25 : CONSOLE 0,25,0,0 :CLS
30 INPUT "ﾖｺ ﾉ ﾃﾞｰﾀ ﾉ ｽｳ --- ";N
40 INPUT "ﾀﾃ ﾉ ﾃﾞｰﾀ ﾉ ｽｳ --- ";M: PRINT
50 FOR I=1 TO M
```

リスト続く

```
60  FOR J=1 TO N
70      PRINT "ヨコ";I;"バン,タテ";J;
80      INPUT "バン ノ データ";D(I,J)
90    S=S+D(I,J)
100  NEXT J
110     S(I)=S : S=0 : PRINT
120 NEXT I
130 '
140 FOR I=1 TO M
150  FOR J=1 TO N
160     A(I,J)=D(I,J)/S(I)
170     B(I,J)=300*A(I,J)
180  NEXT J
190 NEXT I
200 '
210 DY=0 : D0=24 : X0=320 : IF M>4 THEN D0=16
220 CLS : LINE (320,10)-(320,190),PSET,7
230        LINE (620,10)-(620,190),PSET,7
240 LOCATE 39,0 : PRINT "0"
250 LOCATE 74,0 : PRINT "100(%)"
260 FOR I=1 TO M
270  FOR J=1 TO N
280      X0=X0+B(I,J) : Y0=24+DY : Y1=24+D0+DY
290     LINE (320,Y0)-(620,Y0),PSET,7
300     LINE (320,Y1)-(620,Y1),PSET,7
310     LINE (X0,Y0)-(X0,Y1),PSET,7
320      C=J : IF C>7 THEN C=J-7
330     PX=X0-1 : PY=36+DY
340     PAINT (PX,PY),C,7
350  NEXT J
360      DY=DY+1.75*D0 : X0=320
370 NEXT I
380 '
390 FOR I=1 TO M
400  FOR J=1 TO N
410      PRINT USING "###### ";D(I,J),
420  NEXT J
430      PRINT:PRINT
440 NEXT I
```

▲ものの推移が一目でわかる。

読者の方々からの質問にお答えするコーナーです。初心者、中級者のつまずきやすいポイントを、じっくり、わかりやすく解説いたします。新しい質問も受け付け中です。どんな質問でも、どしどしお寄せください。

イラスト／ツトムイサジ

質問

カセットのソフトを、いったんディスクに落としてからＲＵＮさせると、処理スピードが速くなるそうですが、具体的な方法を教えてください。ちなみに機種はＦＭ-7です。
（大阪府／ビギナー）

方法をお答えする前に、やや誤解されているところがあるようですので、正しい知識を身につけていただくことにしましょう。

一般に、カセット上のソフトをディスクに落としても、その処理速度自体には何の変化もありません。短縮されるのは、LOADにかかる時間です。ただし、たとえば、かの野球拳プログラムのように、場面が変わるたびに、相当量の絵のデータをテープから読みこんでいるような場合には、ディスクに落とせばつぎの場面への転換は、たしかに速くなるでしょう。

さて、具体的には、もとのカセット上のプログラムに、〝何の細工もされていなければ〟BASICプログラムの場合、まずカセットをロードしてから

```
SAVE "ファイル名"     （ドライブ0にセーブ）
SAVE "1:ファイル名"   （ドライブ1にセーブ）
```

とやります。

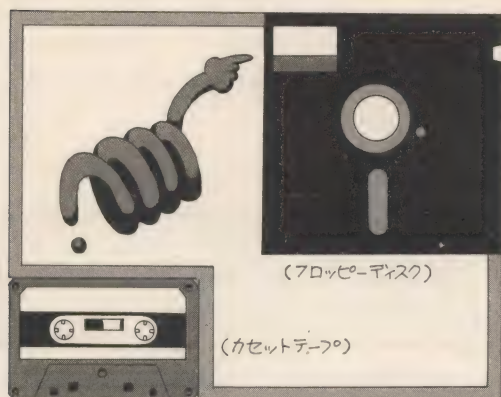
機械語プログラムの場合もカセットからロード後、

```
LOADM "ファイル名", 開始番地, 終了番地,
        実行開始番地"（ドライブ0にセーブ）
LOADM "ファイル名", 開始番地, 終了番地,
        実行開始番地"（ドライブ1にセーブ）
```

とすればＯＫです。

先に、〝細工…〟と書いたのは、市販のカセットプログラムの場合、ロード後即実行に移って、BASICのコマンドモードにも、モニターモードにももどれないものがあるということです。その場合はケースバイケースで、内容を調べなければなりません。

また、もとのプログラムが相当に大きなものであるときは、ディスクが起動したあとで、カセットをロードしているうちに、メモリーがオーバーフローすることがあります。これは、ディスク起動後は、フリーエリア内にディスクコントロールのためのプログラムが常駐し、カセットのみで使用する場合に

比べて、プログラムを格納するメモリーが少なくなってしまうために起こります。

質問

PC-8801のBASICプログラムにワールド座標というのがあります。FM-7にはありませんので教えてください。
(岡山県・IF FM-7 THEN PC-8001mkII)

ワールド座標とは、メモリー上に仮想的に設けられたグラフィックスクリーンで、PC-8801のグラフィックス命令のうち、LINE、PSETといった、“書く”ための命令は、もともとワールド座標系に対して働きます。そして、このワールド座標のどこからどこまでの範囲を、“ディスプレイいっぱいに”表示するかを決めるのが、WINDOW命令なのです。つまり、ワールド座標上に、あるグラフィックスが書かれていれば、WINDOWによって、のぞき窓の大きさを指定してやることによって、ディスプレイ上では、拡大、縮小、部分表示が自由にできるのです。下に、この関係の一例を示しておきます。

ぼくはいま、FP-1100にチャレンジしていますが、PEEK文と、その使い方がよくわかりません。くわしく教えてください。

PEEK命令は、BASICから、直接メモリーのある番地を指定して、その内容を得るために用意された関数です。書式は、

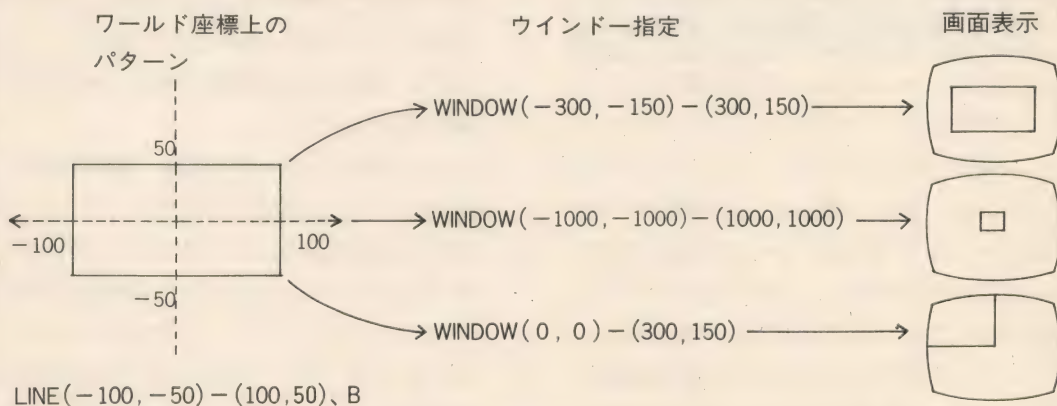
　PEEK(　　)

です。カッコの中に、内容を調べたいメモリーの番地を書きます。その場合、10進数で書いても、16進数で書いてもかまいませんが、16進数の場合は、数値の先頭に&Hを書くのを忘れないでください。調べた値は10進数で返されますから、たとえば、画面左上隅のVRAM(画面用メモリー;アドレスは&H9000)の内容を16進表示させたいときには、

　PRINT　HEX$(PEEK(&H9000))

とすればよいわけです。

さて、それでは具体的に、どのようなところでこの命令が用いられるかということですが、たとえばブロックくずしのように、画面上を動きまわるキャラクター(文字)が標的とぶつかったかどうか判定する場合を考えてみましょう(文字表示画面を例にとっています)。プログラムは、リストに示します。

図1:WINDOW指定と表示

このプログラムでは、キャラクターが画面上方に向かって移動していきますが、毎回、移動をする直前に、これから移動しようとする画面位置のＶＲＡＭ(画面メモリー)の内容を調べるのに、PEEK命令を用いています。もし、何かほかのキャラクターを表すコードが入っていたら（つまり、この場合、画面上部の太いラインを形づくっている■というキャラクターのコードです)、CRUSHと表示して終わります。

このプログラムで用いている方法は、ブロックくずしや、テニスゲームなどに応用できるでしょう。

■リスト　ＰＥＥＫ文で画面メモリーを調べる例（ＦＰ-1100用）

```
10 WIDTH 80
20 LOCATE 0,5 : PRINT STRING$(80,"■")
30 Y=20
40 LOCATE 40,Y : PRINT "■"
50 '
60 R$=INKEY$ : IF R$="" THEN 60
70 R=INSTR("82",R$) : IF R=0 THEN 60
80 LOCATE 40,Y : PRINT " ";
90 ON R GOSUB 200,240
100 AD=&H9000+80*Y+40
110 B=PEEK(AD)
120 LOCATE 0,0 : PRINT "ADDR=$";HEX$(AD),
130 PRINT "DATA=$";RIGHT$(HEX$(B),2)
140 IF B<>0 AND B<>32 THEN 170
150 LOCATE 40,Y : PRINT "■";
160 GOTO 60
170 BEEP
180 LOCATE 40,15 : PRINT "CRUSH"
190 END
200 ' UP
210 Y1=Y-1
220 GOSUB 280
230 RETURN
240 ' DOWN
250 Y1=Y+1
260 GOSUB 280
270 RETURN
280 ' ｶﾞﾒﾝ ﾉ ﾅｶﾆ ｱﾙｶ CHECK
290 IF Y1<0 OR Y1>24 THEN 310
300 Y=Y1
310 RETURN
```

質問

カセットにプログラムをセーブするとき、テープは片面何分用がよいのですか。また片面に何本もセーブできるのですか。安いテープでもいいでしょうか。(東京都／太田良一)

いちばん安いノーマルタイプの15分用で十分です。そして、原則的に、１本のテープにプログラムを１本とし、両面に同じものをセーブしておけばなおよいのです。というのは、長いテープに複数のプログラムをセーブしてしまうと、テープの中ほどのプログラムをロードする場合に、いくつかのプログラムをskipさせるため、かなりの時間がかかりますし、万が一、テープを切ってしまうような事故を起こした場合、そのテープに記録されているすべてのプログラムが利用できなくなるからです。

また、90分用や120分用といった、長時間録音用のテープは、それ自体が非常に薄(うす)く、切れたり、ワカメ（テープのへりの部分が伸(の)びて、しわになってしまうこと）になったりする危険性が高いので、避(さ)けたほうが無難です。

質問

BASICのプログラムの移植方法について教えてください。

BASICで書かれたプログラムの移植についてはたくさんの方々から要望があります。自分の持っている機種とちがう機種のプログラムがあるとき、それを自分のマイコンで動かせたらなぁと思うのは当然のことです。しかし、世の中、そんなに甘くはないのです。夢(ゆめ)を砕(くだ)くようですが、基本的な認識として、「マイコンプログラムは、移植できないのがふつうであって、移植できる場合は、ごくまれである」というのが現実なのです。ことの良し悪しは別として、この現実を忘れないでほしいと思います。

なぜ移植できないのがふつうかというと、２つの原因によっています。１つは、BASIC言語が統一されていないか、レベルのちがいがあることです。もう１つは、マイコンのハードウェアの設計、性能がちがうことです。

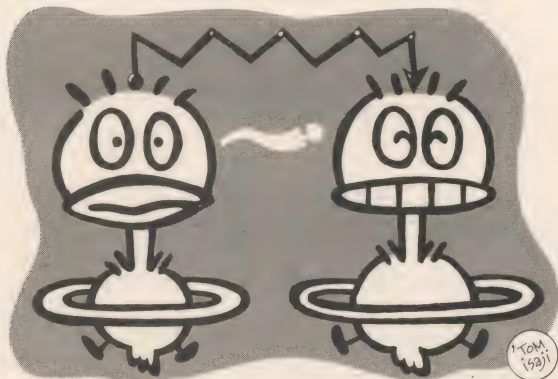
①BASIC言語のちがい

BASIC言語は各社の間で共通の命令とそうでない命令があります。同じ命令でも意味がちがう場合もあります。たとえば、CONSOLE、SCREEN、COLORなどの命令です。また、機種に特有の命令（たとえば、FM-7、8のSYMBOL命令など）があります。標準的な数学関数で使えない関数がある場合もあります。

②マイコンのハードウェアの設計、性能のちがい

画面の１行に80文字表示できるマイコンと40文字以下しか表示できないものがあり、80文字表示を使ったプログラムは40文字以下の機種へは移植できません。また、グラフィック命令を使ったプログラムは、グラフィック機能を持たない機種には移植できませんし、グラフィック機能があっても、

精細度がちがうと移植がむずかしい場合が多いのです。音楽を使ったプログラムは、音出し機能のない機種には移植できません。

PEEK、POKE命令を使ったプログラムでは、ほとんどの場合、そのマイコン特有のメモリーマップに依存した使い方をされるため、他の機種に移植できないか、できてもむずかしいのです。

質問

BASICのINP命令とは、どのようなものなのですか。また、FM-7でも使えるのでしょうか。(岐阜県/原武邦)

INP命令は、NECのPCシリーズのように、Z-80をCPUとするパソコンのBASICに多くみられます。その働きは、周辺機器(キーボードやCMTもふくみます)からデータを取りこむというもので、いわゆるI/O命令のひとつです。

ところで、CPUが周辺機器との間でデータのやりとりを行う場合、窓口のとり方に2通りの方法があります。ひとつは、アイソレーテッドI/Oと呼ばれるもので、メモリー空間とはまったく別にI/Oポートという出入り口を設定し、これをなかだちとします。Z-80は、この方法を採用しており、アセンブリー言語にも、INとOUTというI/Oポートをあつかうための命令があります。I/Oポートは、全部で256個(つまり1バイトで指定できる個数)まで使うことができ、どのポートにどんな周辺機器のどのような入出力が対応しているかは、パソコンごとにかなり異なっています。BASICのINP命令は、アセンブリー言語のIN命令に対応するもので、ポート番号を指定することで、現在ポートに送られてきているデータを取りこむことができます。PCシリーズでは、キーボードが直接I/Oポートに割り付けられていますので、INP命令で、どのキーが押されているか即座に判定することができます。

これに対し、もうひとつのI/O方式は、メモリーマップドI/Oと呼ばれ、FM-7のCPU 6809をはじめとする、68系のマイクロプロセッサーに採用されています。その名のとおり、メモリーアドレスの一部を、直接窓口として用いてしまうのです。したがって、別個のI/Oポートをアクセスするための機械語の命令は持たず、BASICにも、INP命令は存在しないのです。

質問

PUT @命令を使ったプログラムを見ると、そのなかで使用する配列のデータが、DATA文として書かれていますが、実際に、どうすればそのようなデータを作ることができるのでしょうか。(徳島県/石塚淳一)

順を追って説明していきましょう。

(1) まずテキスト画面上で、絵を書く範囲を決めます。あとで、GET@を用いるさい、対角線のキャラクター座標(LOCATE文の座標)を使いますので、左上は(0, 0)に合わせておくとよいでしょう。

(2) 配列の名前と大きさを決め、DIMで宣言しておきます。

大きさ=(1)で決めた範囲の面積÷N－1

という式で求められます。なお、面積はキャラクター何個分かということで、Nは、配列の型が

整数型配列のとき	2
単精度実数型のとき	4
倍精度実数型のとき	8

となります。しかし、実数型を用いると、読みこまれたデータが指数形式の表現となり、見づらいため、あまりおすすめできません。

(3) グラフィックキャラクターを組み合わせて、指定した範囲に絵を書きます。カーソル移動には、カーソルキーを用いてください。とくに、下へ移動するとき、うっかりRETURNキーを押すと、エラーメッセージで絵をこわすことがありますよ。

(4) 絵が完成したら、GET@を用いて、先に宣言した配列に、絵(のデータ)を取りこみます。

(5) 図2に示したようなダイレクトモードで配列の内容を表示させ、イ)〜ホ)の要領で、スクリーンエディット機能を利用して、DATA文をでっち上げてしまいます。図は、40カラムモードでエディットしていますが、80カラムの場合でも、1度にエディットできるのは2行まででです。そのためDATA文を挿入してリターンするたびに、カーソルは(ハ)に示されるように、つぎにDATA文を挿入すべき行の先頭に移動しますから、データの終わりまで(ハ)〜(ニ)をくり返せばよいのです。

DATA文の行番号は、あなたのプログラムにつごうのよい値にしてください。

また、(ホ)の作業も忘れず行ってください。さもないと、このデータを配列に読みこむときに狂いが生じます。

そのほかの注意点としては、実際のプログラムでDATA文を読みこむさい、配列の型や、大きさ、READ文をはさむループの変数をまちがえないようにすることがあげられます。

人海戦術の極みという感じですが、結構これで間に合うと思います。◇

■図2

① (0, 0)

(3, 3)

例として左のようなカーソル座標の範囲を使います

②
```
dim p%(7)
```
この例では　整数型とします

大きさは　4×4÷2−1＝7　となります

このあと、画面をいったんクリアします

③ (0, 0)　(3, 3)

縦4キャラクター×横4キャラクターです

書き終えたら、カーソルを1、2行下げて…

④
```
get@(0,0)-(3,3),p%
```
対角線の両端（左上と右下）のキャラクター座標を指定して配列にデータを取りこみます

⑤ (イ)
```
for i=0 to 7:print p%(i);",";:next I
```
ダイレクトモードで、このように打ちリターンすると…

(ロ)
```
-27240 ,-26219 ,-5994 ,-26903 ,-5226 ,
-26902 ,-27238 ,-25707 ,
```
配列の内容が、このようにディスプレイされますから…

(ハ)
```
500 data -27240 ,-26219 ,-5994 ,-26903 ,
-5226 ,
■26902 ,-27238 ,-25707 ,
```
これをまずインサートする：画面は上のようになり、リターンすると

カーソルがここにきます

(ニ)
```
500 data -27240 ,-26219 ,-5994 ,-26903 ,
-5226 ,
510 data -26902 ,-27238 ,-25707 ,
```
カーソルの位置からつぎの行番号とDATA文をインサートします

(ホ)
```
500 data -27240 ,-26219 ,-5994 ,-26903 ,
-5226〜〜
510 data -26902 ,-27238 ,-25707〜〜
```
最後に〜の位置(つまり各DATA文)のコンマを削除します

パソコンの夢よもう一度

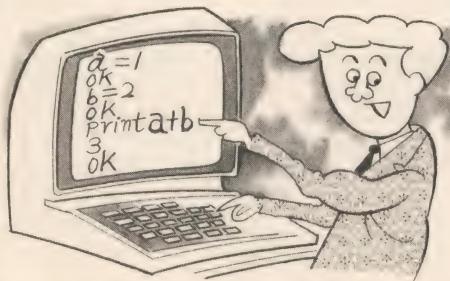
パソコン落ちこぼれ族に
ささげるエッセイ

第8回

いよいよ「プログラミング」に近づくのだ！

●玉川大学工学部教授
工学博士・ＳＦ作家

石原 藤夫

イラスト／若月てつ

「かけ算」や「わり算」は少しややこしい

前回は「たし算」のやり方をお話しした。

そして、その手順というものが、ふつうのポケット電卓と少々異なっているものであることをご説明した。

つまり“print”または“?”を先に指示して、それから「たし算」を行い、そして最後に命令実行指示を意味する RETURN キーを押すのである。

このように通常計算と逆の手順を踏むようになっている理由は、これから少しずつ述べてゆく「プログラミング」というものに関係しているのであるが、その話に入る前に、「かけ算」と「わり算」のやり方について少し練習しておくことにしよう(「ひき算」は「たし算」と同じ要領でやればよいので、問題ない)。前回話した手順——すなわち、

①SHIFT キーを押しながら f・3 キーを押して“print”を表示する。

②1、-、1をつぎつぎに押して、“print”の横に“1－1”を出す。

③RETURN キーを押す。

こうすると、答えの0という数字がその下に瞬時に出て、そのまた下に“OK”が出て計算が終了する(写真1)。ただしマイナス記号の-はどういうわけ

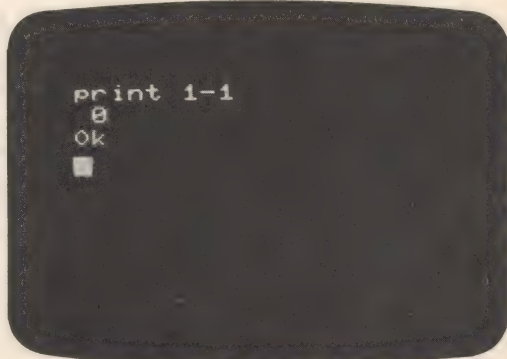



写真1

か右側の5行4列のキー群にはなく、主要部の上部キー列の右寄りのところにある[-＝ホ]というキーがその機能をもっている。このキーは「イコール」「マイナス」「ホ」という3つの機能を最小限もっているのだが、ほかを何も押さずにこれだけ押すと「マイナス」が機能するようになっている。なぜ[+]が右端の5行4列にあって[-]がこんな変なところにあるのか理解に苦しむが、いずれにせよとにかくそうなっているのである。なお、ほかの機種では＋－×÷が同一個所にならんでいるものがある。しかしこのPC-8000シリーズでは、mkⅡと呼ばれる改良型でも同じ配列になっている。

まず第一に知らねばならないのは、＋・－・×・÷といういわゆる四則計算には、ふつう順序が決まっている――ということである。

たとえば、

〝1＋3×4－2〟

という計算があったとすると、これは3と4の「かけ算」を先にして、そのつぎにそれを1に加え、そして2を引くのだ――と決められている。〝1＋3〟と〝4－2〟をかけるわけではない。

つまりこれは「カッコ」で明瞭になるように書き直せば、

〝1＋(3×4)－2〟

――ということである。

また逆に、前記の〝1＋3〟と〝4－2〟をかけ合わせたいときには、

〝(1＋3)×(4－2)〟

――というように書く。

パソコンPC-8000シリーズにおいてもその順は同じである（もっとも、まちがえやすいので、1＋3×4も1＋（3×4）のように書くほうが初心者には向いている）。

ただ、「かけ算」と「わり算」の記号はちょっとちがっている。

「かけ算」は5行4列の右側キー群の右上のほうにある[*]というキーがその機能をもっている。不思議なことにディスプレイの画面に表示されるのは＊ではなくて、⁎という形に近いいわゆる「コメ印」の一種である。

「かけ算」が[×]ではなく[*]と書かれている理由は容易に推測することができる。

アルファベットの〝X〟とまちがえないようにするためだろう。〝0〟を〝O〟とまちがえないように〝0〟としているのと同じ考え方である。

いっぽう「わり算」であるが、これはもっとずっと風変わりである。

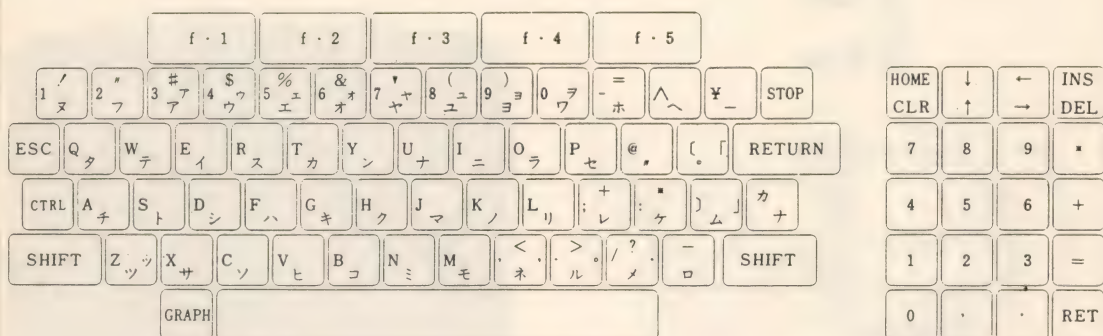
すなわち、〝÷〟という「わり算」の記号は使われず、そのかわりに「分数」の表示をするのである。

だんだんややこしくなってくるが、キーボードの主要部分の下段の右寄りに[?/メ]というキーがある。

さがしてみていただきたい。

前回ではこのキーを[SHIFT]キーを押しながら押して、〝?〟を画面に出したのだが、これの同じキーを[SHIFT]を押さずに単独にこれだけを押すと〝／〟という記号が画面にあらわれる。

これが「分数」記号であり、すなわち「わり算」と同じ役目をする記号なのである。

キーの配列（PC-8001ユーザーズ・マニュアルより）

「たし算」「かけ算」は右側の５行４列のキー群にあるのに「ひき算」「わり算」はまったく別の場所にバラバラにあるというのはなぜなのか、私にもよくわからないが、とにかく改良型のPC-8001mkIIも同じようになっているので、何らかの意味はあるのであろう。

では、これらを使って、いくつかの計算をしてみよう。

ふつうの表現方法で、

“５＋10÷２×３”

という式の計算をしようとするときは、分数を使ってこれを

“$5+\frac{10}{2}\times3$”

と考え、この分数記号の―を“／”にかえて、さらに“×”を“＊”として、

“５＋10／２＊３”

と書くのである。

こうすると、写真２のように、20という答えが瞬時に出てくる。

```
print 5+10/2*3
 20
Ok
```

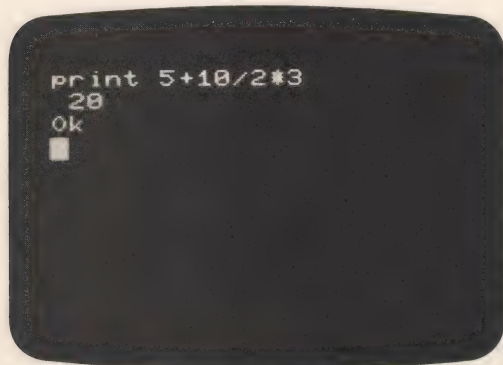



写真２

ここで注意しなければならないのは、これは

“$5+\frac{10}{2\times3}$”

とはまったく別ものだということである。

ではこれをPC-8001で計算するにはどうしたらよいかというと、キーボード主要部の“(”、“)”なる「カッコ」記号を使うのである。

この「カッコ」もまたややこしい位置にある。

主要部の上段に［8 (ユ］というキーと［9)ヨ］というキーがごらんになれるであろう。

これが「カッコ」を画面に出すキーである。

ただし、単に押したのでは出てこない。右側の５行４列のキー群の数字キーと同じように、“８”と“９”が出るだけである。

この２つのキーを使って「カッコ」を出すには、もう読者もおなじみになってきたであろう［SHIFT］キーを押しながら［8 (ユ］キーや［9)ヨ］キーを押すのである。

そうすると、前者では“(”が、後者では“)”がディスプレイにあらわれる。

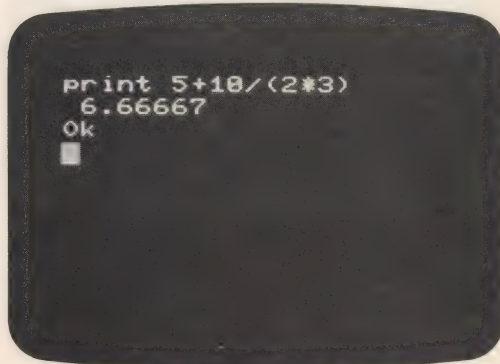
これを使うことによって、前記の計算式はつぎのように表現する。

“５＋10／(２＊３)”

ではやってみていただきたい。

写真３のようになったと思う。いや必ずなるはず

```
print 5+10/(2*3)
 6.66667
Ok
```

写真３

である。もしならなかったとしたら、どこか記号をまちがえているのだ。たとえば"＊"ではなく"X"を押してしまったとか、「カッコ」を片側だけ忘れてしまったとか……。

正しく「カッコ」入りの式ができていたとすると、すぐ下に正解である6.66667が出たはずである(これはまた、"5＋10／2／3"のようにしても結構である)。

筆算してみていただければおわかりになると思うが、この計算は

$$5+\frac{10}{2\times3}=5+\frac{10}{6}=5+1.6666666\cdots\cdots$$
$$=6.6666666\cdots\cdots$$

なので、どこまでいっても"6"が続くのが正しい答えである。

しかし実際には"小数点"をふくめて7ケタの数字で終わっている。

それはなぜかというと、コンピュータといえども神様ではないので、無限のケタの数字を出すわけにはいかず、どこかでうち切らねばならなくなるのだが、そのケタ数をPC-8000シリーズでは7ケタと決めているからである(特殊な使い方をするとケタをふやすこともできるがいまはそこまでは考えないことにする)。

これで四則計算のしかたはだいたいおわかりになったことと思う。

いくつかの例題を、写真4や5のように試みていただきたい。

```
print 4-(3+2)
-1
Ok
print 4-3+2
 3
Ok
print 7/(6+3)
 .777778
Ok
print 7/6+3
 4.16667
Ok
```

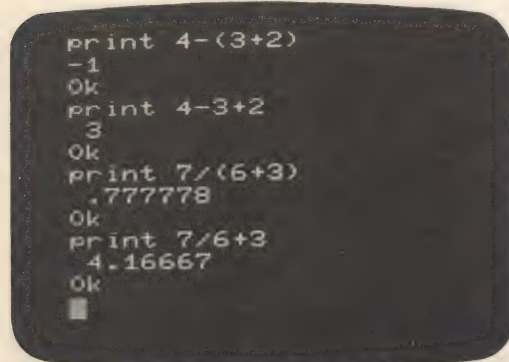
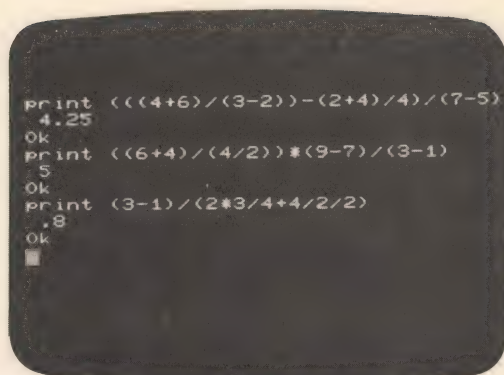
写 真 4

写真4の計算――

"$4-(3+2)$"

"$4-3+2$"

"$\frac{7}{6+3}=7\div(6+3)$"

```
print (((4+6)/(3-2))-(2+4)/4)/(7-5)
 4.25
Ok
print ((6+4)/(4/2))*(9-7)/(3-1)
 5
Ok
print (3-1)/(2*3/4+4/2/2)
 .8
Ok
```

写 真 5

"$\frac{7}{6}+3=7\div6+3$"

写真5の計算――

$$\frac{\frac{4+6}{3-2}-\frac{2+4}{4}}{7-5}$$

$$\frac{6+4}{4\div2}\times\frac{(9-7)}{(3-1)}$$

$$\frac{3-1}{\frac{2\times3}{4}+\frac{4\div2}{2}}$$

これ以外に10^3とか2^4とかいう、いわゆるベキ計算もあるが、それらはここではひとまず割愛し、つぎに進むこととしよう。

これこそ「プログラミング」への第一歩なのだ!

さて、以上でポケット電卓と同じような計算を「パソコン」にさせるときの要領のご説明は終わったことになる。

あとはこの応用で「カッコ」と ＋ − ＊ ／ を使えばいくらでも複雑な計算をすることができる。

しかし、「パソコン」はコンピュータである。

コンピュータは高級ソロバンとは一味ちがったもののはずである。

ところが、これまでの計算法(ダイレクトモードと呼ばれる使い方のうちもっとも簡単なもの)では

高級ソロバンと質的に異なった部分はない。

要するに数字を入れて、「かけ算」をしたり、「ひき算」をしたりしているだけである。

〝イコール〞のかわりに〝print〞と[RETURN]を使うことぐらいしかちがうところはない。

ではどうすればこのような単純計算をもっとコンピュータらしくすることができるのだろうか……？

その第一歩がこの節のお話である。

第一歩だから、まだ〝プログラミング〞というところまではいかない。やはり〝ダイレクトモード〞という原始的な使い方ではある。

しかし、数字のかわりにAとかBとかXとかYとかいう記号を書き、その記号で式を書く――という点で、1歩前進するのである。

ことばで説明しているよりも、写真を見ながら実行してみていただくほうがずっとよいだろう。

「落ちこぼれ族」のみなさんも、ここまでくれば、キーボードをいじりながらディスプレイに文字や記号を書かせることに、だいぶお慣れになったことと思う。

写 真 6

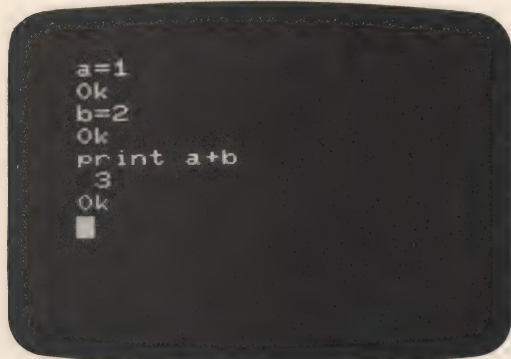



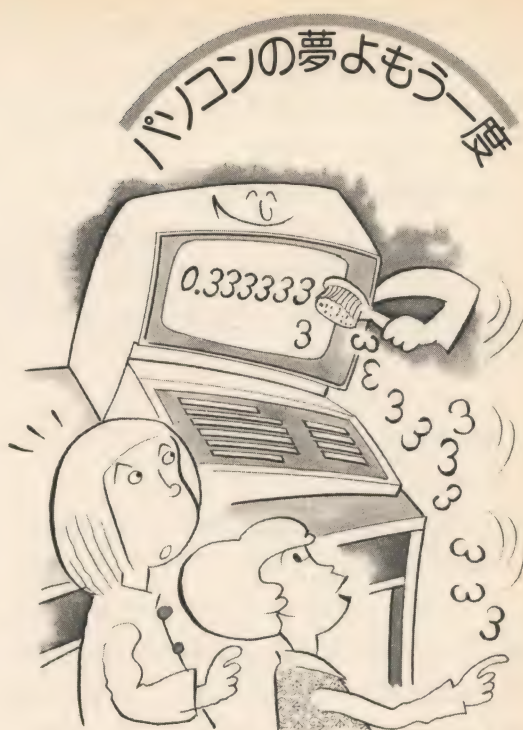
写真6がそれである。

これを行う順序はつぎのとおりである。

まず[A]というキーを押して〝a〞を出し、右側の[=]キーを押して〝=〞を出し、つぎに、[1]を押して〝1〞を出す。

すると〝a=1〞が画面に書ける。

ここで[RETURN]を押す。すると、〝OK〞が出て、P-8001の本体のメモリーのなかに、「aは1ですよ」という記憶がたくわえられる。

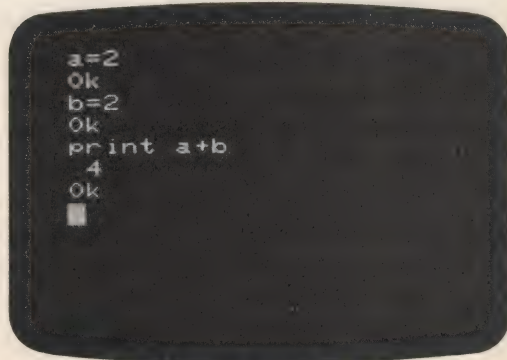
そのつぎに、[B]というキーを押して〝b〞を出し、[=]キーを押して〝=〞を出し、つぎに、[2]を押して〝2〞を出す。

すると〝b=2〞が画面に出る。

前と同じく[RETURN]を押す。

これによって「bは2ですよ」という記憶が本体のなかにたくわえられることになる。

このように、a=1、b=2という記憶をたくわえたあとで、写真6にあるように〝print〞、〝a+b〞、[RETURN]とすると、〝1+2=3〞という計算がなされて、答えの3が最後の行に出て計算が終了するのである。

どうです？

なんとなく「コンピュータ的」になってきたでしょう。

写 真 7

しかし読者のなかには、「なにもわざわざaやbを使う必要ないじゃないか。"1＋2"は"1＋2"でいいじゃないか」といわれる方がおられるかもしれない。

でも、それはちがうのだ。

論より証拠、やってみよう。

[↑] [→] というキーを使ってカーソルを動かし、たとえば"a＝1" の"1"を"2"に直して"a＝2"の形として RETURN を押し、さらにあと2回 RETURN を押してみていただきたい。

すると、アラ不思議！

最後の答えは、

a＋b＝2＋2＝4

のとおりに、"4"という答えに変わったはずである。

つまり、いちいち"print" "a" "＋" "b"としなくとも、はじめの "a＝1" の "1" を "2" に直すだけで、あとは RETURN キーさえ押していけば、希望する答えが出てしまうのだ（この場合、bの数字を変えようとすると、ちょっと妙なことが起こる。aもbも変えて別の答えを出したいときにはどうしたらいいかは、次回にご説明する）。

* * *

ことしの夏は大学で「就職担当」だったので大変だったが、しかし幸いなことに電子・情報系は需要が多く、学生数60人のところへ求人は何百人もあり、そういう点での苦労はまったくなかった。

日電、富士通、三菱電機、東芝、沖電気、松下電器、日立製作所といういわゆるスーパー大手7社に4分の1以上入ったし、その百パーセント系列までふくめると7割以上がこの大手7社になった。

女子学生も20人近くいるが、みんな大企業にアッという間に決まってしまった。

このように就職が楽なのは、なんといっても「コンピュータ」のソフトウェア関係の人手不足という社会状況があるからである。

したがって、「パソコン落ちこぼれ族」の高校生男女諸君も、このコラムで自信をつけて、ぜひ玉川大学を受験していただきたい。

そうすれば未来はバラ色です！

面接で「石原先生に習いたいから受験しました」といってくれれば、有利になることはあっても不利になることはありません（もちろん筆記試験ができなくちゃ入れませんよ！）。

●ポケコン・ハンドヘルド活用法募集●

今やパソコン界は新製品ラッシュ。次々と新しい機種が売り出され話題には事欠きませんが、ポプコム編集部では、そんなパソコン界のなかでも、特に、機動性にすぐれる、ポケットコンピュータとハンドヘルドコンピュータに注目し、これらのコンピュータならではのユニークな利用法、面白い活用法を広く読者のみなさんから募集します。個人、団体は問いません。「わたしはこんなふうにしてポケコンやハンドヘルドを実務や学習などに役立てています」という方がおられましたら、具体的にどんなことをやっているかを書き、住所、氏名、年齢、職業(学年)を明記のうえ、編集部までお送りください。

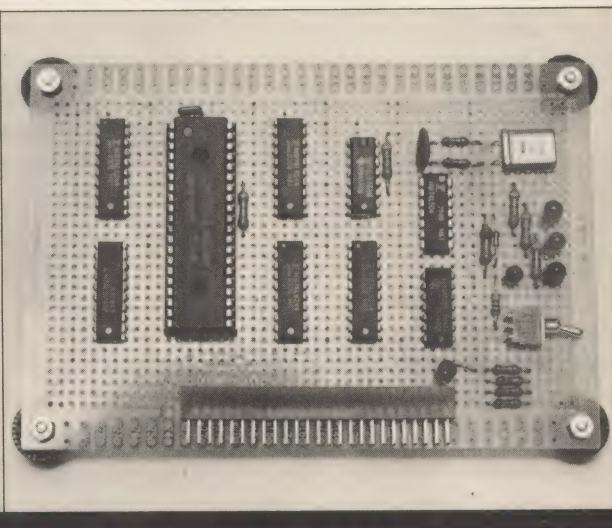
なお採用させていただく場合は連絡のうえ、取材を行うことがあります。採用分には本誌規定の原稿料をお支払いいたします。

あて先は下記のとおり。

〒101 東京都千代田区神田神保町3-3-7昭和第2ビル
㈱新企画社POPCOM編集部「ポケコン・ハンドヘルド活用法募集」係

ロボットの頭脳を作ろう 8

CPUボードを作る

中林 秀夫

●はじめに

マイコンの仕組みと働きを、実験しながら理解することをねらいとして始めた連載も8回目になりました。ハードウェアの製作にも慣れたことでしょう。

今回は、いよいよマイコンの心臓部にあたるCPUボードを製作します。CPU（中央処理装置）は、現在もっとも普及している8ビットのマイクロプロセッサー、Z80です。前回までに製作したオペレーションボード、メモリーボードなどを接続して、実際にプログラムを実行してみましょう。

1 CPUボードの設計

どんなコンピュータでも基本的な構成は同じです。入力、出力、記憶、制御、演算の5つの機能から構成されています。人間にたとえると入力、出力、演算は、「読み」「書き」「計算」ができる能力です。記憶は問題の解き方や問題を「覚える」能力です。そして、制御とは、「読み」「書き」「計算」それに「覚える」能力を働かせて、実際に「問題を解く」能力です。この場合、問題の解き方がプログラムにあたります。

コンピュータの5大機能は、プログラムを内蔵（記憶）して一連の演算処理をする、つまりプログラムを実行するのに必要な基本機能です。そして、CPU（中央処理装置）は、制御と演算の機能をあわせもつ、コンピュータの中心となる装置です。

CPUの内部は、制御部、演算部、レジスター群などから構成されています。ここでは、CPUがどのようにプログラムを実行するのか、その仕組みを理解しましょう。

プログラムとは、コンサートや学芸会のプログラムでわかるように、ものごとを行うときの手順を示したものです。CPUが直接解読して実行できるプログラムは、機械語の命令（インストラクション）で書いたものです。コンピュータのハードウェアは、電圧が「あるか」「ないか」の`H' と `L' で動作するデジタル回路です。したがって機械語は2進数になります。人間が読み書きするときは、わかりやすいように16進数で表現していることはご存じでしょう。実行するプログラムはメモリーに記憶しておく必要があります。

さて、CPUにはたくさんのレジスターがあります。演算データや結果、アドレスなどを記憶しておく場所です。ふつう、プログラムの命令で使います。「00F0H番地のデータに5を足すプログラム」を例に考えてみましょう。Z80-CPUでは、このプログラムはつぎの4つの命令で作ることができます。

①Aレジスターに00F0H番地のデータを入れる命令

　3AF000

②Aレジスターに5を足しこむ命令

　C605

③HLレジスターに00F0Hのアドレスを入れる命令

　21F000

④Aレジスターの内容をHLレジスターが示すアドレス（00F0H番地）に入れる命令

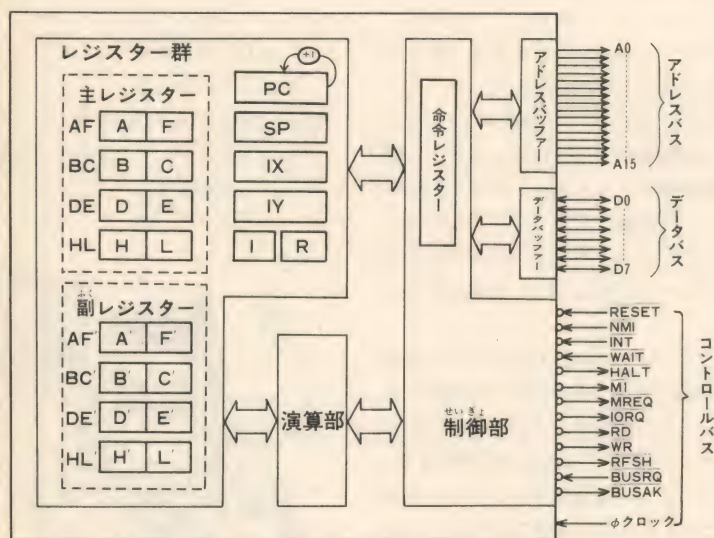
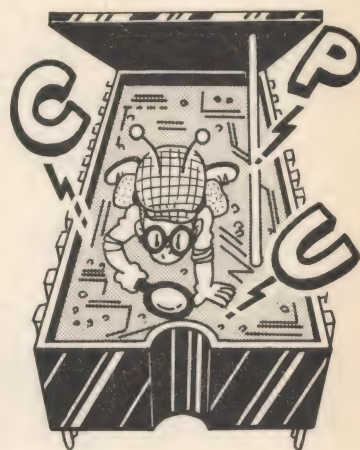
　77

アドレスは、アドレスを指定するアドレスバスが16本あるので２バイトです。Ｚ80-ＣＰＵの機械語では、アドレスを書くとき、下のバイトのつぎに上のバイトを書きます。まちがえないように注意してください。このように、プログラムの命令は、レジスターを使って演算処理をします。

特別なレジスターにプログラムカウンター（ＰＣ）があります。プログラムカウンターは、実行しているプログラム命令のアドレスを覚えておくレジスターです。ＣＰＵの制御部は、プログラムカウンターが示すアドレスから命令を読みこみます。そして命令レジスターで解読します。解読した結果でメモリーや入出力インターフェース、演算部などを制御して命令を実行するのです。プログラムカウンターは、ＣＰＵがメモリーの命令を１バイト読むたびに自動的に＋１されます。このような仕組みで、ＣＰＵはプログラムをメモリーのアドレスの順番に実行するのです。なお、プログラムカウンターはＣＰＵがリセット信号（ＲＥＳＥＴ）を｀Ｌ′にするとクリアされます。だから最初のプログラムは００００Ｈ番地から書きこんでおくことになります。

●Z80-CPU

８ビットのマイクロプロセッサー、Ｚ80は40ピンのＬＳＩです。アドレスバスが16本、データバスが８本、コントロールバスは13本あります。それぞれの、信号ピンの役割を理解しましょう。信号名の上にバーが書いてある信号は、｀Ｌ′のとき有効な信号です。

- Ａ０—Ａ15：アドレスバス（出力）
  メモリーまたはＩ／Ｏアドレスを指定する。Ｉ／Ｏアドレスの場合はＡ０—Ａ７の８本を使う。
- Ｄ０—Ｄ７：データバス（入出力）
  プログラムの命令やデータをメモリーや入出力インターフェースと受けわたしするのに使う。
- ＲＥＳＥＴ：リセット（入力）
  ＣＰＵの内部を初期状態にする。プログラムカウンターはクリアされるのでリセットを解除（｀Ｌ′→｀Ｈ′）すると００００Ｈ番地からプログラムが実行される。
- ＮＭＩ：ノンマスカブル・インタラプト（入力）
  ＣＰＵに割りこみを要求する。割りこみは、実行中のプログラムを一時中断して、別のプログラムを実行してから、再びもとのプログラムを続行する機能。ＮＭＩの割りこみ要求では００６０Ｈ番地の割りこみ処理プログラムを実行する。
- ＩＮＴ：インタラプト（入力）
  ＣＰＵに割りこみを要求する。要求を受け付けるか無視するかを、プログラムで設定しておくことができる。割りこみプログラムの実行のしかた（割りこみモード）は３種類ありプログラムで設定する。ＣＰＵが、ＩＮＴ信号を受け付けた場合は、Ｍ１とＩＯＲＱの信号を｀Ｌ′にして外部に応答する。
- ＷＡＩＴ：ウエイト（入力）
  メモリーあるいは入出力インターフェースで、データの受けわたし準備に時間がかかるとき、ＣＰＵを待たせておく信号。
- ＨＡＬＴ：ホールト（出力）
  ＣＰＵがプログラムのＨＡＬＴ命令を実行したことを外部に知らせる。この場合ＣＰＵは、割りこみ要求があるまでプログラムの実行を停止して待っている。
- Ｍ１：マシンサイクル１
  インストラクション（命令）のオペレーションコード（頭のバイト）を読みこむ動作。マシンサイクル１であることを外部に知らせる。
- ＭＲＥＱ：メモリーリクエスト（出力）
  メモリーに対して読み書きする動作を要求する。
- ＩＯＲＱ：Ｉ／Ｏリクエスト（出力）
  入出力インターフェースに、読み書きの動作を要求する。
- ＲＤ：リード（出力）
  ＭＲＥＱまたはＩＯＲＱが、読み出し動作の要求であることを知らせる。
- ＷＲ：ライト（出力）
  ＭＲＥＱまたはＩＯＲＱが書きこみ動作の要求であることを知らせる。
- ＲＦＳＨ：リフレッシュ（出力）
  ダイナミックＲＡＭをリフレッシュするアドレスをＡ０—Ａ６に出力していることを知らせる。
- ＢＵＳＲＱ：バスリクエスト（入力）
  ＣＰＵに対してプログラムの実行

※レジスターの大きさは、16ビットと８ビット。ただしＲレジスターは７ビット。

を停止して、アドレスバスやデータバス、コントロールバスの$\overline{\text{MREQ}}$、$\overline{\text{IORQ}}$、$\overline{\text{RD}}$、$\overline{\text{WR}}$の信号をＣＰＵから電気的に切りはなすことを要求する。

・$\overline{\text{BUSAK}}$：バスアクノリッジ(出力)
　ＣＰＵが$\overline{\text{BUSRQ}}$信号を受け付けて、バスを解放したことを知らせる応答信号。

・φ：クロック（入力）
　ＣＰＵ内部の動作のタイミングをとるパルス。ＣＰＵはクロックパルスに同期して動作する。

CPUボードの回路

ＣＰＵのＺ80は、４ＭＨｚのクロックで動作するＺ80Ａ－ＣＰＵを使います。安定した動作をさせるため、１ＭＨｚのクロックで使用します。ＣＰＵボードの回路は、Ｚ80Ａ－ＣＰＵを中心に、システムバスをドライブする回路、クロック回路、リセット回路、それにＣＰＵの状態を表示する回路で構成します。

〈バスをドライブする回路〉

Ｚ80Ａ－ＣＰＵのピンの出力特性(ファンアウト）は、標準ＴＴＬで１つの入力端子、ＬＳタイプのＴＴＬでも４つ程度の入力端子にしか、信号を伝えることができません。そこで、アドレスバスには、ファンアウトの大きいスリーステートバッファーの74ＬＳ244を入れてあります。コントロールバスの74ＬＳ244も同じ働きをしています。入力の信号線に入っているのは、確実に信号を受け取るためです。データバスはデータの受けわたしをします。入力と出力の方向が切りかえられるスリーステート・バス・トランシーバーの74ＬＳ245を使います。データバスの方向は$\overline{\text{RD}}$信号、または割りこみ応答信号の$\overline{\text{M1}}$と$\overline{\text{IORQ}}$が両方｀Ｌ′になったときに、入力として働きます。バスの方向を決めるのはＤＩＲの信号ピンです。

なお、$\overline{\text{BUSRQ}}$の信号をＣＰＵが受け付けたとき、アドレスバスとデータバス、それに$\overline{\text{MREQ}}$、$\overline{\text{IORQ}}$、$\overline{\text{RD}}$、$\overline{\text{WR}}$のコントロールバスをＣＰＵ側と切りはなしてハイインピーダンスの状態にします。そこで、スリーステートバッファーの制御端子$\overline{\text{G}}$は$\overline{\text{BUSAK}}$信号で制御します。

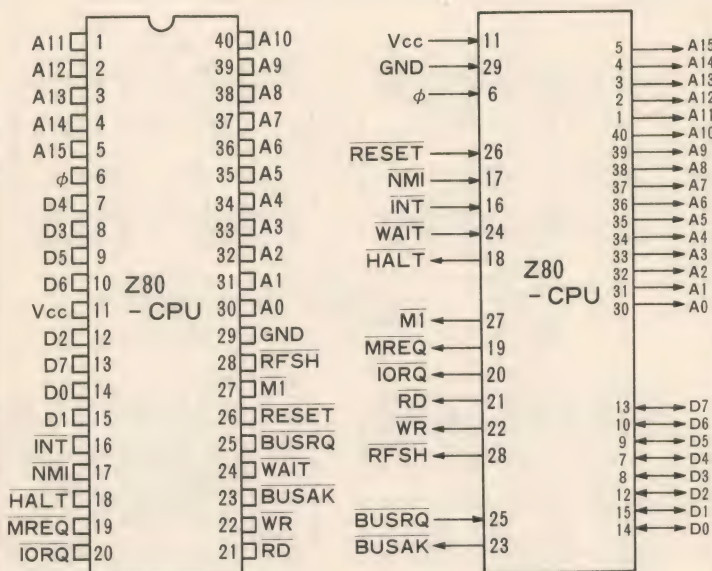
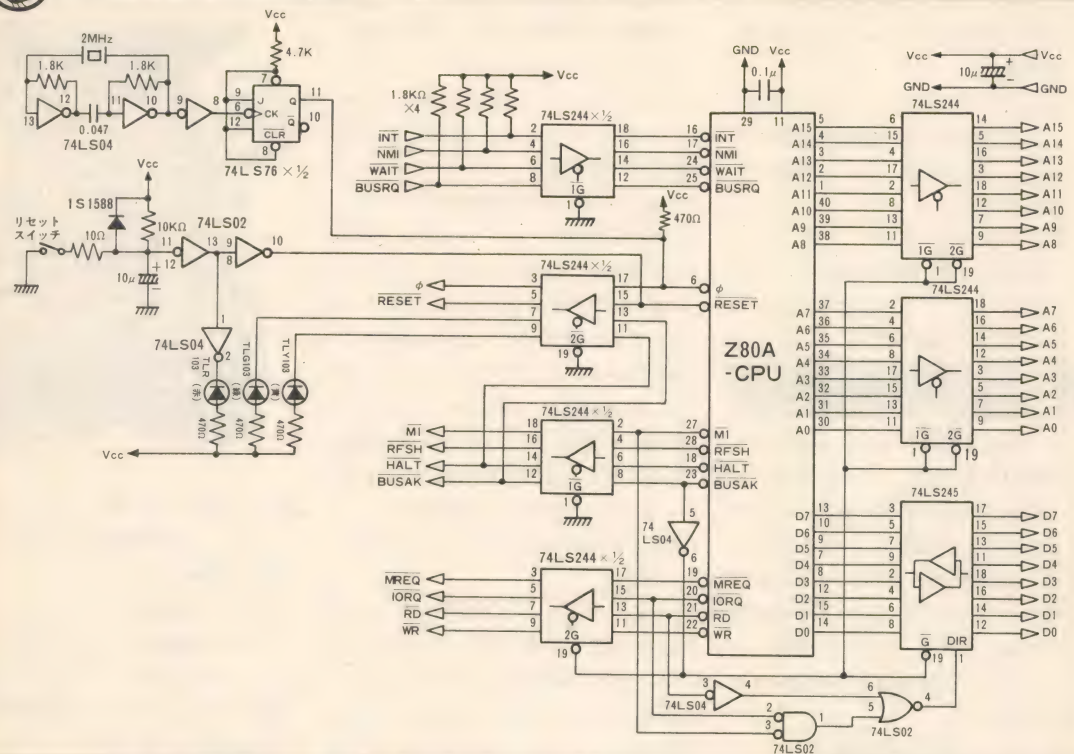
〈クロック回路〉

ＣＰＵの動作テンポを決めるクロックは１ＭＨｚです。２ＭＨｚの水晶発振子と74ＬＳ04を使った水晶発振回路。この出力をＪＫ－フリップフロップ74ＬＳ76で½に分周（周波数を下げること）しています。

〈リセット回路〉

リセットスイッチを入れると$\overline{\text{RESET}}$が｀Ｌ′になります。この回路の原理はオペレーションボードのリードスイッチと同じです。なお、電源を投入した瞬間は、リセットスイッチがＯＦＦでも$\overline{\text{RESET}}$は｀Ｌ′になります。10ＫΩの抵抗を通して10μFのコンデンサーを充電するため｀Ｈ′になるのに時間がかかるのです。このような回路をパワーオンリセット回路と呼びます。

〈ＣＰＵの状態を表示する回路〉

ＣＰＵが停止している状態を３つのＬＥＤで表示します。赤のＬＥＤは、リセットの状態を示します。青のＬＥＤは、$\overline{\text{BUSRQ}}$の信号を受け付けてＣＰＵが停止している状態です。このとき、オペレーションボードからメモリーの読み書きが可能になります。黄色のＬＥＤは、ＣＰＵがＨＡＬＴ命令を実行して止まっている状態です。割りこみ要求あるいはリセットスイッチで解除できます。

CPUボードの回路

2 CPUボードの製作

まず、部品から集めましょう。配線を始めてから足りないと困ってしまいます。部品表でチェックしましょう。部品代は5000～6000円ぐらいです。

すでにおなじみの部品が多いので、注意の必要な部品についてだけ説明します。

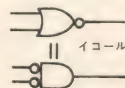
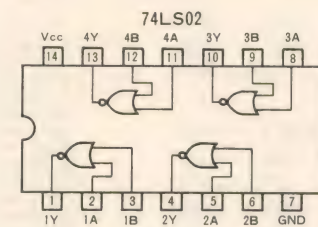
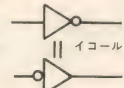
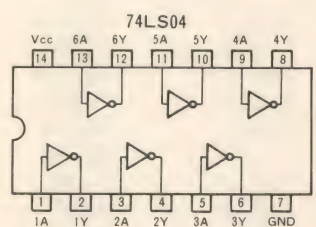
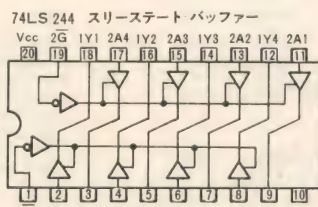
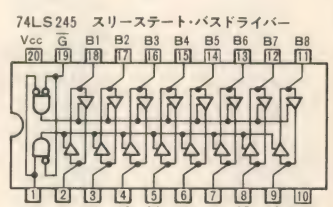
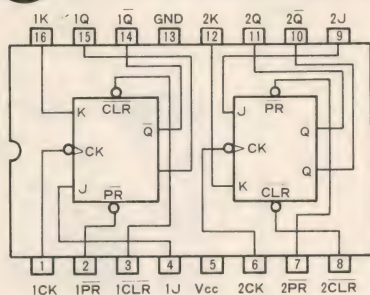
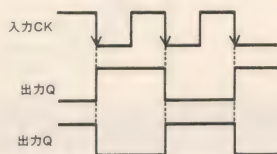
〈Z80A－CPU〉

このCPUはアメリカのザイログ社が開発したものです。日本では、シャープがLH0080A、日本電気はμPD780C-1という名前で生産しています。同じものですからどのメーカーのものでも使えます。

〈ICソケット〉

Z80A－CPUは40ピンのICソケットで基板に取り付けます。ハンダ付けの熱や静電気でこわれる心配がないので、安心して配線ができます。

〈水晶発振子〉

HC18／U型で、発振周波数が2MHzのものです。

74ＬＳ76のピン配列と働き（ＪＫ型フリップフロップ）

入力					出力	
PR	CLR	CK	J	K	Q	Q̄
L	H	X	X	X	H	L
H	L	X	X	X	L	H
L	L	X	X	X	不	定
H	H	↓	L	L	Q_0	$\bar{Q}_0$
H	H	↓	H	L	H	L
H	H	↓	L	H	L	H
H	H	↓	H	H	反	転
H	H	H	X	X	Q_0	$\bar{Q}_0$

PR̄、CLR̄、J、Kの端子(たんし)を`H′にした状態では、CKが`H′→`L′に変化したときだけ出力Qが反転する。これで、出力QとQ̄は入力パルスの半分の周波数になる。

ＣＰＵボードの部品表

部品名	規格と数量
ＩＣ	Z80A-CPU ……… 1
	74LS244……… 4
	74LS255……… 1
	74LS76 ……… 1
	74LS04 ……… 1
	74LS02 ……… 1
ＩＣソケット	40p（Z80A-CPU用）……… 1
ダイオード	１Ｓ1588……… 1
ＬＥＤ	TLR103（赤）……… 1
	TLG103（緑）……… 1
	TLY103（黄）……… 1
抵抗(ていこう)（¼Ｗ）	10Ω……… 1
	470Ω……… 4
	1.8KΩ ……… 6
	4.7KΩ ……… 1
	10KΩ……… 1
コンデンサー	0.047μセラミック……… 1
	0.1μセラミック……… 1
	10μ（25Ｖ）タンタル ……… 2
スイッチ	トグルスイッチ（3p）……… 1
水晶発振子(すいしょうはっしんし)	２MHz、HC18／U型……… 1
基板	ICB－97（サンハヤト）……… 1
その他	スズメッキ線（0.5φ）
	ワイヤリングペン（配線用）

㊟50Ｐコネクター（HIF3E―50P―2.54DS）は、マザーボード製作時にそろえたものを使用する

製作しましょう

まず、図と写真を参考に部品の配置を決めてください。つぎに、ＩＣソケット、ＬＳタイプのＴＴＬ―ＩＣ、リセットスイッチ、それにコネクターを基板に固定します。

配線は、0.5φのスズメッキ線を使った、電源ラインから始めます。

Ｚ80－ＣＰＵはVcc（＋５Ｖ）が11ピン、ＧＮＤは29ピンです。74ＬＳ76もふつうのＩＣとちがいVccが５ピン、ＧＮＤが13ピンになっているので注意してください。電源ラインの配線が終わったらVccととＧＮＤ間がショートしてないこと。各ＩＣのVccピンとＧＮＤピンがまちがいないかチェックしてください。ワイヤリングペンによる信号線の配線を始めてから直すのはたいへんです。

信号線はワイヤリングペンを使って配線します。クロック回路、リセット回路というぐあいに、小さな回路を順番に配線するとよいでしょう。１つの回路の配線が終わるたびにチェックすれば確実です。配線は短いほうがよいのですが、あとからハンダ付けするところにワイヤーが重ならないように注意してください。

ダイオードの極性にも注意しましょう。ＬＥＤは細い、または長いリード線がアノードで、Vccのプラス側になります。そして、１Ｓ1588はオビ印のあるカソード側がVccのプラス側です。

配線が終わってからＺ80Ａ－ＣＰＵを取り付けます。

3 プログラムの動かし方

ＣＰＵボードの設計で説明した「００Ｆ０Ｈ番地のデータに５を足すプログラム」を実行してみましょう。まず、写真を参考にマイコンの各ボードを接続します。それでは、つぎの手順で操作しましょう。

①準備

・メモリーボードのスイッチはＲＡＭ側にする。

・オペレーションボードの手動スイッチはＯＦＦ。ＤＭＡスイッチはＯＮにする。

・ＣＰＵボードのリセットスイッチはＯＦＦにする。

アドレス	書きこむデータ
０００0	３Ａ
０００１	Ｆ０
０００２	００
０００３	Ｃ６
０００４	０５
０００５	２１
０００６	Ｆ０
０００７	００
０００８	７７
０００９	７６
００Ｆ０	００

②電源を入れる

このとき、緑のＬＥＤだけが点灯(てんとう)します。オペレーションボードから直接メモリーを読み書きできる状態です。

③プログラムをメモリーに書きこむ

オペレーションボードのアドレスとデータのセットスイッチ、ライトスイッチを使ってつぎのプログラムを書きこみます。

（プログラムは上表の０００９・００Ｆ０まで）

書きこみが終わったら、読み出して確認しておくとよいでしょう。

④プログラムを実行する

・リセットスイッチをＯＦＦにする。（リセット信号により、緑と赤のＬＥＤが点灯(てんとう)する）

・ＤＭＡスイッチをＯＦＦにする。（完全なリセットの状態になる）

・リセットスイッチをＯＦＦにする。プログラムが００００Ｈ番地から実行される。０００９Ｈ番地のＨＡＬＴ命令（76H）まで実行するとＣＰＵは停止する。

⑤実行の結果を確認

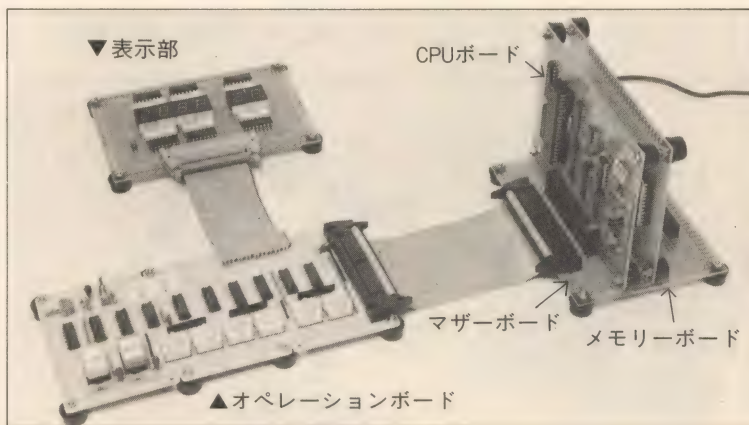
・リセットスイッチをＯＮにする。（ＨＡＬＴ命令の停止状態からリセットの停止状態になる）

・ＤＭＡスイッチをＯＮにする。（ＤＭＡ要求信号を出したまま、リセット状態の解除を待つ）

・リセットスイッチをＯＦＦにする。（ＤＭＡの要求がＣＰＵに受け付けられて、オペレーションボードでメモリーを読み書きできるようになる）

・結果が入っている００Ｆ０Ｈ番地の内容を読み出して確認する。（プログラムを書きこむとき、００Ｆ０Ｈ番地は００Ｈを書いてある。したがって結果は０５Ｈになる）

以上でプログラムを実行する手順は終わりです。緑のＬＥＤが点灯(てんとう)している状態ですから、③または④へもどってプログラムを実行しなおすことができます。

みなさんも、プログラムを作って実験してみてください。◇

エレクトロニクススペシャル'83

低消費電力256キロビットEPROM

パソコンの愛好者なら、メモリーの中にROM（読み出し専用メモリー）という固定記憶素子があるのをごぞんじだろう。

ふつうROMは内容を変更できないのだが、紫外線を当てることによって情報を消去したり書きかえができる「EPROM」というのがある。

この便利なEPROMは、パソコンの中でも、多品種少量生産のものは開発試作機に、大量生産のものは最終製品にまで使用されて市場が拡大、58年度は世界で、前年度比35%増の1億5000万個も使われる見通しとなっている。

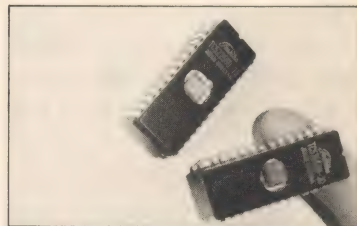
こんなわけで、EPROMも、低消費電力で大容量のものが求められているが、東芝は、CMOS構造の大容量EPROM（256キロビット）2品種（TC-57256D-20／25）を開発、来年3月からサンプル出荷する、と発表した。

TC-57256D-20のサンプル価格は28,000円、TC-57256D-25 が25,000円。

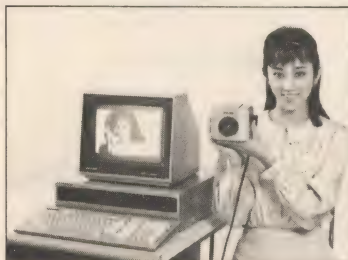
これは、線幅2ミクロンの微細加工により5.69×6.10ミリのチップ上に27万個の素子を集積して大容量化をはかると同時に、低消費電力型のCMOS 型半導体を使って、従来のEPROMにくらべ、動作時で4分の1、信号待機時で1000分の1以下という消費電力におさえることに成功したため。

また、アクセス時間も、200 ナノ秒～250 ナノ秒と非常に高速のため、16ビットパソコンなどの高速処理システムへの利用も可能だという。

書きこみ時間は、高速プログラムモードの採用でたった1分でOK。

これにより、各種のパソコン、周辺装置の小型化、携帯化、高機能化が実現できると同社では説明している。

256キロビットEPROM

文字や画像をデータ化するCCDスキャナー

シャープは小型軽量のCCD（Charge Coupled Device 電荷結合素子）を用いた1024ビットのスキャナーを開発した。これにより、文字や画像をパソコンやファクシミリに入力、伝送できるほか、拡大・縮小機能も備えている。近い将来のINS（高度情報通信システム）やOA（オフィスオートメーション）への広範な利用をめざしている。レンズはf 28mm、F1.8、画素数640×200または640×400（ソフトで切りかえ可）、1コマ200ラインで24秒、インターフェースはRS-232Cで、1チップのCPU8749を内蔵している。

シャープCCDスキャナー

電子学習機〝英文めきめき〟

三菱電機は〝さんすうめきめき〟、〝えいごめきめき〟につぐ、電子学習機第3弾の〝英文めきめき〟（SPEAK DRILL）を11月上旬から発売した。

〝英文めきめき〟は、文部省指導要領に基づく、中学英語の基本的な文型を修得することを目的としたもので、音声合成技術と、大型液晶画面により、「見る・聴く・話す」という英語学習に必須の要素を立体的に組み入れている。

〝英文めきめき〟の特長は――。

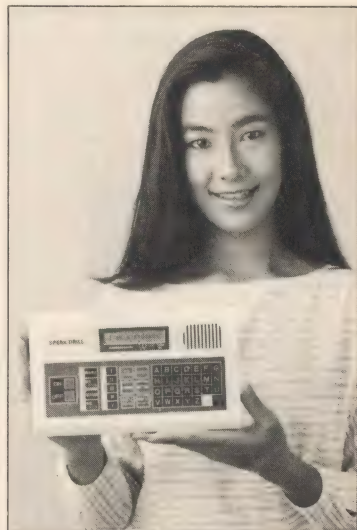
①中学3年間で学ぶ基本11文型などの文例1590文と、必須単語 490語をふくむ728単語のスペリング、発音、和訳が学習できる。

②追加モジュールを使用して、中学1年→2年→3年と段階的に、着実に学力向上がはかれる。

③音声の周波数帯域を変えずに、ゆっくり発音させるスロースピーク機能がある――など。

使用方法は、学習目的に応じて、①基本英文コース②英文ドリルコース③基本単語コース④単語ドリルコース、の4つのコースのなかから選択してマイコン学習する方式。

音声合成は分析合成方式で、外形寸法は135×230×30ミリ。重さ 600グラム。単2乾電池4個使用で、アルカリ電池だと、連続28時間使用できる。

価格は本体（TM-31E）が19,800円で、2、3年生用モジュールが、それぞれ5,500円。

三菱音声合成学習機
英文めきめきTM-31E型

エレクトロニクススペシャル'83

デジタル画像信号処理LSI

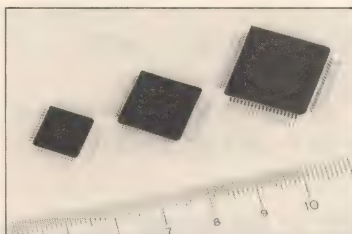
ビデオディスクから高品質のデジタルステレオ音声と鮮明なデジタル静止画を再生する——というオーディオ・ビジュアル時代の新しいメディア作りがVHD関連各社の研究協力で着実に進んでいる。

この新しいメディアを「AHDデジタルディスク」と呼んでいるが、このほど、シャープと日本ビクターの共同開発で、このシステムの心臓部ともいえる信号処理回路を、LSI化することに成功した。

これは、3種のCMOS・LSIに、トランジスタ換算で、28788個の素子を集積したもので、これまで、B4サイズもの大型基板2枚を必要とした静止画信号処理部をハガキ大にまで小型化することが可能となった。

これにより、映像・音声の両方がデジタル化された世界最初の民生応用機器の商品化が大きく前進したと両社は説明している。

AHDデジタルディスクは、4チャンネルのデジタル情報を同時に記録できるので、たとえば、最大2時間のステレオ音声と鮮明な静止画3000枚をテレビ画面に出力できる。

さらに、AHDディスクに記録されている音声・静止画情報とパソコンを組み合わせると、まったく新しい情報メディアが生まれるわけで、この方面のソフトの開発が期待されている。

左：データ前処理用LSI(LR3751)
中：メモリー読み出し用LSI(LR3753)
右：メモリー書きこみ用LSI(LR3752)

パソコン&テレビ300

松下電器と松下通信工業はパソコン&テレビ300を共同開発し、11月中旬から出荷する。パソコンはJR-300(本体、キーボードで159,000円)、テレビはTH15-M300(139,000円)で、スーパーインポーズ機能、強力グラフィック機能、映像機器コントロール機能、オーディオとパソコンサウンドのミキシング機能などをもち、ニューメディアへの対応を考えたシステムとなっている。

JR-300とTH15-M300

JR-300はROM40K、RAM134Kで、JR-200と完全な互換性をもつほか、各種インターフェース(フロッピー、RS-232C、プリンター、ジョイスティック、高速カセット、テレビコントロール)を内蔵している。メインCPUはZ80-A(4MHz)、サブCPUはMN1800A(6802コンパチブル)、さらに2つのCPUを内蔵し、テキスト表示80×25、40×25、32×24の3モード、グラフィックは、640×200(8色)、320×200(1色×3)、640×400(1色×1)、音も8オクターブ3重音が出せる。一方、TH15-M300は2000文字、640×200ドット表示可能で8色カラーRGBのカラーモニター機能のほか、放送用テレビモニターとしても使える。

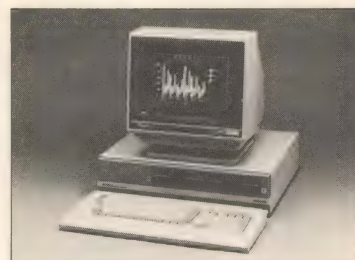
日本語OAステーション

ソードは漢字処理、マルチ処理機能を備えたパソコン「M243シリーズ」を機能アップさせた新製品「M243EX」を発売した。

M243EXは、メインCPUにZ80-Bを採用し、サブCPUに高速演算プロセッサーのAm9511を搭載して、従来の8ビットマシンの1.5～2倍ものスピードアップを実現している。

これにより、本格的な多重機能が付加され、ターミナルを3台まで接続することができるようになり、複数の人が同時に、別々の仕事を異なる言語で実行できるようになった。

また、日本語処理機能もアップされ、文書作成には日本語ワープロ、データ処理には漢字PIPSと漢字BASIC、定型業務には日本語処理アプリケーション——というソフトがサポートする。

価格は、「本体、キーボード、5.25インチフロッピーディスク×2、カラーモニター」の「mark41」が753,000円、「8インチフロッピーディスク×2」のmark Vは1053,000円、月産1000台の予定。

M243EXmark41

100万円を切ったカラープリンター

東芝は高精度のカラー（7色）プリントができる熱転写型のカラープリンター「TN-5400」を開発、当面サンプル価格900,000円でOEM販売すると発表した。

最近のOA化の進展にともない、データの内容をグラフや図形で、わかりやすく表示したいという要望が高まり、カラーディスプレイが普及しているが、これに対応するハードコピー装置としてのカラープリンターの需要も高いものとなっている。

TN-5400の特長は、A4判で、1枚1分という高速プリント印字ができ、かつ8ドット／ミリという高解像度を実現したこと。

プリントの方式は、転写リボンに塗布したイエロー（黄）、マゼンタ（赤紅）、シアン（青緑）の3色を、横1列に1728ドットをならべた感熱ヘッドで溶かして普通紙にプリントする「熱転写方式」を採用。全部で黄、マゼンタ、青、赤、緑、シアン、黒の7色の表現が可能になっている。

従来のプリンターのように、機械的に紙をたたいて印字する方式とは異なる「ノンインパクト方式」のため印刷時の雑音が少ない。

また、数十ミクロンの色合わせ精度を可能とした感熱ヘッドの開発により、ノンインパクト方式ではもう1つのカラープリント方式である「インクジェット方式」に比べて、色ずれやにじみが少ない、と同社では説明している。

カラープリンター TN-5400
（左：カット紙タイプ　右：ロール紙タイプ）

主な仕様は別表のとおり。

TN-5400の主な仕様

プリント方式	熱転写方式
プリント速度	約1枚／分（A4判）
用　紙	普通紙（A4、レター）
給紙方式	200枚／カセット
解像度	縦横とも8ドット／mm
インターフェース	ビデオ信号インターフェース
電　源	AC100／115Vまたは220／240V サイクル　50／60Hz
消費電力	約0.3KVA（動作時平均）
外形寸法	約430（幅）×220（高さ）×535（奥行）mm （給紙カセットなどを除く）
重　量	約25kg
使用環境条件	温度5°C～35°C　湿度30～80%RH
騒音レベル	動作時55dB（A）以下
オプション	カセット紙手差し機構 キャラクタジェネレータ バッファメモリ、ロール紙 RS232Cまたは8ドットパラレル （セントロニクス社仕様準拠）インターフェース

PC-6001mkIIスーパーインポーズユニット

日本電気と日本電気ホームエレクトロニクスは、PC-6001mkIIの周辺機器として、パソコン画面と、テレビ、VTR、ビデオディスク画面とを合成する装置「スーパーインポーズユニット・PC-60M54」を発売した。価格は39,800円。

PC-60M54の特長

①PC-6001mkIIと組み合わせることにより、テレビなどの画面を見ながら、同一の画面にいろいろのコンピュータ情報を出力させて、楽しむことができる。

②合成した画面をVTR収録できるので、パソコンのデジタル画像のビデオ編集や、ホームビデオライブラリーの製作、編集に威力を発揮する。

③RGB信号によるパソコン同士の画面合成が可能なので、「PC-6001mkII」の信号と、ほかのパソコン（もう1台のPC-6001mkII、あるいはPC-8001mkII、PC-8801、PC-9801）のRGB信号を合成させて出力できる。このため、パソコン教室での指導や、複数のコンピュータによるコンピュータグラフィックスの競演などに利用できる。

④パソコン映像を徐々に出したり、消したりするフェードイン、フェードアウト機能、外部音量コントロール、PC信号のカットスイッチなどのスイッチ類が前面パネルに装備され、操作性がよくなっている。

――また、ビデオ編集のためにつぎの3種のソフトウェアが標準装備されている。

①図形や漢字まじり文のコメント、タイトルを作成し、指定した時間どおりに表示する「エディタープログラム」

NECスーパーインポーズユニット
型名PC-60M54（手前）

PC-60M54の主な仕様

入力端子	・映像入力	1.2
	NTSC信号準拠	
	インピーダンス	75Ω
	信号レベル	1.0Vp-p
	同期レベル	30%（負極性）
	バーストレベル	20%
	・音声入力	1.2、PC音声
	インピーダンス	50KΩ（VRMAX時）
	信号レベル	2.0V（　〃　）
	・RGB入力	
	RGB、同期セパレート入力	
	RGB　TTL　正極性	
	同期　TTL　負極性	
	システムCLOCK	14.32MHz
出力端子	・映像出力　A.B	
	映像入力に準ずる	
	利　得	0dB
	・音声出力　A.B	
	インピーダンス	10KΩ以下（20Hz以上にて）
	出力レベル	2.0V（最大）
	利　得	0dB
	周波数特性	20～20KHz （負荷10KΩ以上、±3dB）
	・RGB出力	
	RGB入力に準ずる	
外形寸法	250(W)×266(D)×67(H)mm	
重　量	2.6kg	
電　源	AC100V±10%	
消費電力	15W（AC100V 50Hz）	

②テレビ中継そっくりの野球、テニス、バレー、その他のスポーツのスコア表示ができる「スコア入力プログラム」

③ビデオ内容の説明のため矢印記号を画面上で動かし、任意の場所に登録語を表示する「矢印移動プログラム」

PC-60M54の主な仕様は、別表のとおり。

ディスク内蔵のパソコン

ソニーは、3.5インチのマイクロフロッピーディスク装置を内蔵した簡易型パソコン「SMC-777」を11月1日から発売した。

〝だれでも簡単に使いこなせるスリーセブン〟、というのがキャッチフレーズ。付属のソフトウェアが入っているマイクロフロッピーディスクを本体に差しこんで、電源を入れると、カラーモニターにソフトウェアのメニューが出てくる。その中からカーソルキーで使いたいソフトウェアを選択するだけでパソコンが使いこなせる。プログラムを長時間かけて本体にロードする必要がなくなって、パソコンアレルギーの中年族や主婦、子どもに受けそうだ。

ディスク内蔵パソコン
「SMC-777」

付属のソフトウェアは——

①777-MEMO：プログラミング不要の簡易言語（関数計算機能付）

②Dr.Logo：遊びながらパソコンが学べる教育言語

③777BASIC：ソニーオリジナルプログラミング言語

④777アセンブラー：本格的なプログラミング言語

⑤777デバッガー：自作プログラムの校正（デバッグ）に便利なツール。

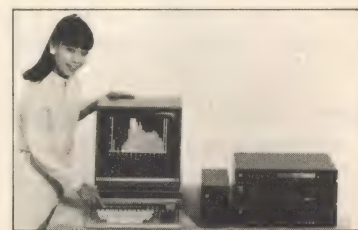
以上5種のほかに3種のゲームの計8種のソフトウェアが付属のディスクに納められている。

このなかで注目されるのはDr.Logo。これは、米国マサチューセッツ工科大（MIT）のシーモア・パパート教授が考案したもので、「コンピュータにものを教えこむ手続きをとることによって自分自身がものを覚えていく」という教育用のプログラミング言語。デジタル・リサーチ社が改良を加えてやさしくしてある。

このほか、別売りのソフトウェアでは、「日本語ワードプロセッサー」や「スーパーカルク」をはじめビジネス、教育、ゲームなど70種が用意されている。価格は148,000円。

コンピュータコントロール・オーディオシステム

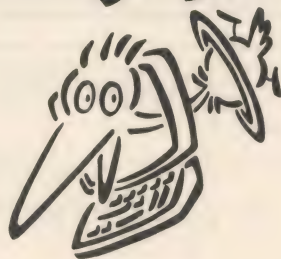
オーディオ機器をパソコンでコントロールしたり、音響状態を画面でモニターしながら、容易に好みの音づくりができるシステムが松下電器で開発された。このシステムは、パソコンとオーディオ機器間のインターフェース（SH-8070）、オーディオの電子コントロールを行うオーディオセレクター（SH-8077）、オーディオ信号の波形成分の変化を画面表示させるスペクトラムアナライザー（SH-8087）、再生する音場の周波数特性に合わせたり、それを記憶できる電子グラフィックイコライザー（SH-8088）の4機種で構成されている。

使用できるパソコンは、松下のJR-300で、コンピュータ対応チューナー（ST-G7）やプリアンプ（SU-A6 II）を組み合わせて、コンピュータコントロールのオーディオシステムができる。これらの機器は、コンピュータからコントロールできるだけでなく、コンピュータに情報を送れる双方向コントロールが特徴で、オーディオもいよいよコンピュータ時代に入ってきた。発売は12月中旬で、価格は、SH-8070（70,000円）、SH-8077（75,000円）、SH-8087（165,000円）、SH-8088（260,000円）となっている。

「コンピュータコントロール・オーディオシステム」

日立レベルIIIMARK5用ひらがなLOGO

ユニー㈱バイナス事業部は、ひらがなを標準装備している日立レベルIIIMARK5用のひらがなLOGOを開発し販売を開始した。LOGOが幼児教育分野で使われるためには、どうしてもひらがなが使えるマイクロコンピュータが必要で、レベルIIIはこの要求に合ったマイコンとして、開発されたもの。ひらがなLOGOはカセットテープ版で詳細なマニュアル付で12,000円。カセットの裏面には、本格的な英語のLOGOも入っているので、両方のLOGOが使え、しかも、このLOGOは、カセットベースのファイル操作ができるよう設計されていて、ディスクを持たない人たちもLOGOを使える。ディスク版（3インチ、5.25インチ）も近々発売される。

（問い合わせ先：052-581-7655）

モニター・サブルーチンのあれこれ〈III〉

PC-8001, 8001mkII

PC-8001モニター・サブルーチン特集の最終回として、各種の演算ルーチンの情報をお届けします。コンピュータは、外部からとり入れた、さまざまなデータを、いろいろな形に加工して出力する機械と考えてよいと思いますが、先月までが「とり入れ」と「送り出し」にあたるところであるとすれば、今月は、まさに「加工」ともいえる部分に触(ふ)れてみようというわけです。

例によって、本文中の項目(こうもく)番号は、

①機能
②開始アドレス
③データの受けわたし方法
④実行後も内容の保存される汎用(はんよう)レジスター
となっています。

アドレス計算

<1>

①グラフィック座標→カーソルポジション
②&H0B92
③Hレジスター＝グラフィックドットの水平座標
　Lレジスター＝グラフィックドットの垂直座標
④B、C、D、E

160×100ドットのグラフィック画面の任意の位置にあるドットが、テキスト画面のカーソル位置では、どこに対応するかを計算します。計算結果は、ふたたびH、Lレジスターにもどされます。

<2>

①テキスト画面の座標→VRAMアドレス
②&H03F3
③Hレジスター＝LOCATE文のX＋1
　Lレジスター＝LOCATE文のY＋1
④B、C

テキスト画面上の、あるキャラクター座標が、実際のVRAM上のどのアドレスに対応しているのかを求めるサブルーチンです。アドレスは、Hレジスターに上位バイト、Lレジスターに下位バイトが入ります。WIDTH文による桁(けた)数の指定や、カラー／白黒のモードも判別して、それぞれの場合に応じた処理を行うことができます（&H0401からのルーチンが、モードのちがいによって生じる差を修正しています)。

なお、現在のカーソル位置のアドレスを求めたいときには、ワークエリアの
（&HEA63)→カーソルの縦座標＋1
（&HEA64)→カーソルの横座標＋1
という値を利用するとよいでしょう。

<3>

①テキスト画面上の行の先頭のVRAMアドレス
②&H0664
③Aレジスター＝行の番号（0～24)
④B、C

テキスト画面の行の番号（上から0、1…24までです。BASICプログラムの行番号とまちがえないようにしてください）から、その行の左端(はし)のVRAMアドレスを求めます。結果は、DEレジスターペアに返されます。もちろん、〈2〉のサブルーチンを使って、座標位置をあたえてアドレスを得ることもできますが、こちらは行の番号で求めることができる

ところがミソなのです。なお、このルーチンでは、&Ｈ０６７５～&Ｈ０６Ａ８の52バイトに書きこまれているアドレス対応表を参照することによって、目的の値を得ています。

コード変換

―――――――――――――＜４＞―――――――――――――

①16進コードを、２進数値に変換する
②&Ｈ５ＥＡ０
③Ｄレジスター＝16進コードの上位桁
　Ｅレジスター＝16進コードの下位桁
④Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｈ、Ｌ

２桁の16進コードで表された数値を、実際の１バイトの２進数値になおしてＡレジスターに格納します。この場合、当然のことながら16進コードの各桁はASCIIコードであたえる必要があります。下位サブルーチンが&Ｈ５ＥＢ１から始まっていますが、これは、Ａレジスターにあたえられた１桁の16進コードを、４ビットの２進数に変換します。

―――――――――――――＜５＞―――――――――――――

①２進数値を、16進コードに変換する
②&Ｈ５Ｅ８３
③Ａレジスター＝２進数値データ
④Ａ、Ｆ、Ｂ、Ｃ、Ｈ、Ｌ

〈４〉と逆の変換をするルーチンで、変換された16進コードは、上位桁がＤレジスター、下位桁がＥレジスターに入ります。&Ｈ５Ｅ９６からの下位サブルーチンでは、Ａレジスター内の４ビットの２進数値データを、１桁の16進コードに変換しています。

―――――――――――――＜６＞―――――――――――――

①16進コードかどうかチェックする
②&Ｈ５Ｅ３９
③Ａレジスター＝キャラクターコード(ASCII)
④Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｈ、Ｌ

キャラクターコードが16進関係のものであるか否かチェックします。つまり、数字の0、1、2、…9と、アルファベットのＡ～Ｆに対応するコードであればＣＹフラグを０にし、そうでなければ１にします。16進データを入力として用いるプログラムで、ミス入力に対してエラーメッセージを表示する場合の判定ルーチンなどに利用できます。

―――――――――――――＜７＞―――――――――――――

①16ビット（２バイト）のデータの比較
②&Ｈ５ＥＤ３
③ＤＥレジスターペア＝２バイトのデータ１
　ＨＬレジスターペア＝２バイトのデータ２
④Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｈ、Ｌ

２個の２バイト長のデータ（整数型データの内部表現も、この大きさです）の大小関係を判定して、結果を、ＺフラグとＣＹフラグを組み合わせることによって表します。具体的には、表１を見てください。

■表１　比較結果とフラグの組み合わせ

	ＣＹ	Ｚ
ＤＥ＞ＨＬ	1	0
ＤＥ＝ＨＬ	0	1
ＤＥ＜ＨＬ	0	0

―――――――――――――＜８＞―――――――――――――

①英小文字を英大文字に変換する
②&Ｈ４ＣＣＢ
③ＨＬレジスターペア＝変換したい英小文字コードの格納されているアドレス
④Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｈ、Ｌ

あるメモリーのデータが、英小文字を表すコードであったときには、大文字のコードに変換します。結果はＡレジスターに残ります。小文字コードでなかったときは、そのままリターンします。

また、Ａレジスターに直接小文字コードをロードして、&Ｈ４ＣＣＣをコールしても、同じ結果が得られます。

―――――――――――――＜９＞―――――――――――――

①10進数を表す文字列を２バイトの整数に変換
②&Ｈ４４Ｃ７
③HLレジスターペア＝10進数値を表すASCII文字列が格納されているメモリーの先頭アドレスより１だけ少ない値
④Ｂ、Ｃ、Ｈ、Ｌ

出力されるデータは、16進数で４桁までの値で（つまり、内部表現として、２バイトの範囲で表せ

る符号なしの整数に変換されるわけです。実際には10進数で0～65535までが対象となっています)、DEレジスターペアに格納されます。10進文字列の終わりは、算用数字に対応するコード以外のコードを拾った時点で認識されます。文字列のはじめから数字以外のコードが格納されている場合は0が出力され、入力として許された範囲外の数値があたえられた場合は&H10からリスタート（これは、シンタックスエラーを表示し、BASICに戻るルーチンです）してしまいますので注意が必要です。

―――――――<10>―――――――

①符号付1バイト整数を符号付2バイト整数に変換
②&H2689
③Aレジスター＝符号付1バイト整数
④B、C、D、E

符号付の1バイトの整数（10進数で128～127に相当します）を、符号付の2バイトの整数に変換して、FAC(フローティング・アキュムレーター)と呼ばれる、数値演算用ワークエリアに格納します。また、&HEF45番地の値は、数値の型を示すデータを保持しますが、ここには整数型であることを示す2が格納されます。FACについてはつぎに説明します。

整数の四則演算

―――――――<11>―――――――

整数型の四則演算は、すべてDEレジスターペアのデータに対して、HLレジスターペアの内容を用いて演算を行い、その結果を、FACに格納します。FACは、図1に示すような形で、メインメモリーに割り当てられています。

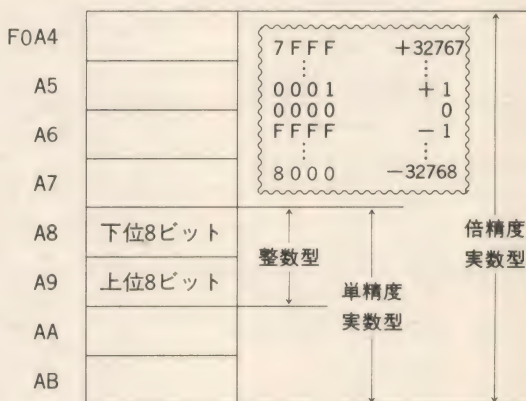
各サブルーチンの先頭アドレスは、つぎのようになっています。

1)加算	&H28DD
2)減算	&H28D2
3)乗算	&H28FD
4)除算	&H2950
5)剰余	&H29B2

これらのうち、1)と3)で、計算結果が整数型で扱える範囲をこえた場合は、FACに単精度実数型として格納され、同時に、FACにあるデータの型を示す&HFE45の内容も、2から4に変更されます。

4)については、あくまで整数としての除算しか行いませんから、結果を実数として求めたいときは、&H4BEAをコールしてください。

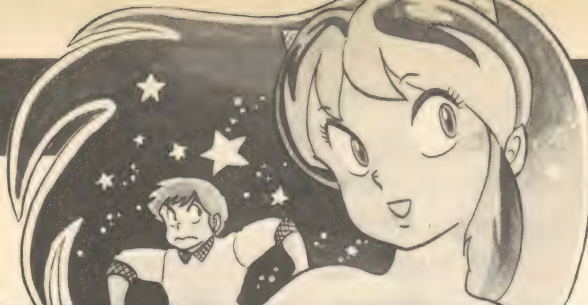
また、整数型の場合、上位バイトのMSBは符号ビットとして用いられ、これが1のときは負の数として扱われます。その場合、数値は2の補数表現（各ビットを反転してから、1を加える）となります。図1の〰〰で囲んだところを見てください。

5)は、BASICのMODに相当し、DEをHLで割ったあまりが、やはりFACに格納されます。

■図1　FACの割り付けと、整数型の場合の使用状況

参考文献

☒PC-8001
BASIC SOURCE PROGRAM LISTINGS
THE WHOLE ANALYSIS OF Ver1.0 & 1.1
☒PC-8001
マシン語活用ハンドブック
初級編――内部サブルーチンのすべて
（以上、秀和システムトレーディング株式会社刊）
☒PC-TeKknow 8001Vol.1
牟田、田川、平松、栗山共著　アスキー出版刊

これからの予定

次回はBASIC変数リストMZ-80B版を発表します。他機種用のものも募集中です。また、マシン語によるユーティリティーを募集しています（BASIC とリンクしても可）。キャラクターエディターや、PLAY文のパラメーターを五線譜的に入力するなど、これは便利！というヤツを待っています。☒

ポプコム オリジナル POPCOM

♥おもしろい ゲームがいっぱいだっちゃ！♥

商品記号	題　名	内　容	機　種　名	価格(送料込み)	掲載号
P305A	ペグソリテア	ソリテアとは「ひとり遊び」。１人で楽しめる頭脳ゲーム。	PC-8001、8801	¥1,500	5月号
A305B	ペグソリテア	ソリテアとは「ひとり遊び」。１人で楽しめる頭脳ゲーム。	PASOPIA	¥1,500	5月号
P305C	エイリアンブロック	エイリアンと雲が加わって、おもしろさ100倍のブロックくずし。	PC-8001、8801	¥1,500	5月号
V305D	モナコGP	伝統のモナコグランプリ。君はどこまでスコアをのばせるか。	VIC-1001	¥1,500	5月号
X305E	野球を10倍楽しむプログラム	ナイターを見ながら、ピッチャーの苦手打者などのデータが一目で。	X1	¥1,500	5月号
P305F	迷路の家	恐怖の迷路の家にふみこんだあなたは、ゴールにたどりつけるか。	PC-8801	¥2,000	5月号
Z305G	地底都市脱出	地底人のシップを盗み出し、いくたの難関を突破して地上へ！	MZ-80K2、K2E 1200＋PCG	¥2,000	5月号
Z306A	ムーンベース	あなたは月面基地の戦士。単身、アルゴス星の攻撃にたちむかうが。	MZ-80K2、K2E K、C＋PCG	¥2,000	6月号
Z306B	ミスターフラッグ	「アカアゲテ、シロサゲナイ」。おなじみの旗あげゲーム。	MZ-80K2、K2E、K、C	¥1,500	6月号
V306C	パイレム	異次元世界にのりこんだIRUONの奇妙な体験。エネルギーを奪え。	VIC-1001	¥1,500	6月号
P306E	クラッシャー	地雷原とバクテリアに守られた敵の基地へ、タンクでのりこめ。	PC-8001、8801(32K)	¥1,500	6月号
P307A	マスターマインド	コンピュータの考えを見抜け！グラフィックが美しい頭脳ゲーム。	PC-8801	¥1,500	7月号
P307B	UFO対ファイター	インベーダーの新兵器「誘導ミサイル」の猛攻をかいくぐれ。	PC-8001、8801(32K)	¥2,000	7月号
P307C	PICKER	いん石や、敵船の攻撃をかわしながら味方を母船に導く技巧ゲーム。	PC-8001、8801(32K)	¥2,000	7月号
Z307D	マッドゾーン	スペースボンバーに乗ったあなたの使命は、敵基地を破壊すること。	MZ-80K2、K2E、1200	¥1,500	7月号
L307E	シューティングアメーバ	分裂して増殖をつづけるアメーバの大群をレーザー砲で迎えうて。	ベーシックマスターLIII	¥1,500	7月号
F307F	アイスボール	かわいいペンギンがハンターにねらわれている。助けてあげてね。	FM-7、8	¥1,500	7月号
V307G	UFOアタッカー	街路のあちこちにはエイリアンが。タンクの高熱砲でぶっとばせ！	VIC-1001	¥1,500	7月号
P308A	スクエアパズル	毎回ランダムに現れる幾何図形を組み合わせるPC版ジグソーパズル。	PC-8001mkII(32K)	¥1,500	8月号
P308B	3次元迷路	スピーディーに変化する画面。チェックポイントをさがして出口へ。	PC-8001、mkII、8801(32K)	¥1,500	8月号
F308C	人工衛星追跡プログラム	日本上空を飛びかう人工衛星を発見するのはこのプログラムだ。	FM-7	¥1,500	8月号
P308D	人工衛星追跡プログラム	日本上空を飛びかう人工衛星を発見するのはこのプログラムだ。	PC-8801(ディスク版)	¥1,500	8月号
Z308E	ソーラーウォー	太陽系に帰還するあなたを迎えうつ、各惑星の強敵を撃破しろ！	MZ-2000	¥1,500	8月号
F308F	スターファイト	宇宙を旅するあなたをねらう、ぶきみなミサイル。迎撃準備ＯＫ？	FM-7、8	¥1,500	8月号
X308G	ハンバーガープラン	あなたはハンバーガー屋。指定のハンバーガーを完成させよう！	X1	¥1,500	8月号
P308H	アルケルケ	古代オリエントで生まれた、古式ゆかしいゲームをコンピュータで。	PC-6001(32K)	¥1,500	8月号
L308I	スペースウォー	四方から迫る敵船を撃破しろ。エネルギー補給船はのがさずに。	ベーシックマスターLIII	¥1,500	8月号
V308J	スタートリップ	ギャラクシアンゲームとアステロイドベルトが合体したゲーム。	VIC-1001	¥1,500	8月号
F309A	メイズタウン	モンスターが待ちかまえている迷路の町で金塊をあさるペンギン君。	FM-7	¥1,500	9月号

★応募の方法★

●注文書に必要事項を記入し、同封のうえ下記Ⓐ Ⓑいずれかでお申し込みください。

Ⓐ現金書留　Ⓑ郵便小為替

(郵便局の預金窓口で発行しています。普通郵便で郵送可)

あて先　〒101 東京都神田郵便局私書箱81号
(株)小学館プロダクション ポプコム係

■お問い合わせ先 ☎03-295-2786(株)小学館プロダクション

読者プログラム・カセットサービス

POPCOMに掲載された、プログラムのカセットをサービスしております。
ご希望の方は、下記の注文用紙に必要事項を正確に記入してお送りください。
(カセットは注文書到着後3週間以内にお届けします。)

	商品記号	題名	内容	機種名	価格	掲載号
	F309B	ネイティブズハウス	原始人同士の抗争にまきこまれた族長の娘を助け出せ。	FM-7、8	¥1,500	9月号
	P309C	おとり大作戦	インベーダーをおびきよせて、宇宙機雷で破壊するニューゲーム。	PC-8001、mkII、8801(N-BASIC版)	¥1,500	9月号
	P309D	スカイパックン	ある日突然パックマンになったあなたの不思議な冒険?!	PC-8001、mkII、8801(N-BASIC版)	¥1,500	9月号
	Z309E	69ゲーム	新型思考ゲーム。あなたはコンピュータの頭脳をうちまかせるか!	MZ-700	¥1,500	9月号
※	Z309F	うる星やつら・恋のさやあて	ごぞんじ、ラムとあたる、そしてしのぶの登場するコミカルゲーム。	MZ-80B、2000	¥2,000	9月号
※	Z309G	うる星やつら・ブラックジャック	あなたはあたる。コンピュータの面堂とカードで一騎うちだ。	MZ-2000	¥2,000	9月号
※	F310A	ジグソーパズル	ラムちゃんの顔を復元してね。ゲーム用のグラフィックツールつき。	FM-7、8	¥2,000	10月号
※	P310B	ジグソーパズル	ラムちゃんの顔を復元してね。ゲーム用のグラフィックツールつき。	PC-8801	¥2,000	10月号
	P310C	野球ゲーム	セントラルの全選手が登録されているスーパーベースボールゲーム。	PC-8001、mkII、8801(N-BASIC、32K)	¥2,000	10月号
	Z310D	アウル・ナイト	忍び寄るヘビ君を警戒しながら、夜明けまでにネズミを片づけて!	MZ-2000	¥1,500	10月号
	X310E	アルバイト	農園にやとわれたあなたには、2人の強敵。クビにならないように。	X1	¥1,500	10月号
	P310F	アサルト	アサルトはスペイン語の「襲撃」。歩兵部隊と将校の思考ゲーム。	PC-6001、mkII	¥1,500	10月号
	V310G	エイリアン・クラッシュ	敵の母船からくり出される小円盤の攻撃をかわして地球を守れ!	VIC-1001	¥1,500	10月号
	P311B	スペース・テニス	2人で楽しめ、ドリブルなどの技術が使える面白ゲームの決定版。	PC-8001mk(N80-BASIC版)	¥2,500	11月号
	P311C	スペース・テニス	2人で楽しめ、ドリブルなどの技術が使える面白ゲームの決定版。	PC-8001、8801(N-BASIC版)	¥2,500	11月号
	P311D	グラフィックツール	215色のタイルパターンで、あなたのPCをCGマシンに!	PC-8801	¥2,500	11月号
	P311E	グラフィックツール	215色のタイルパターンで、あなたのPCをCGマシンに!	PC-9801	¥2,500	11月号
	P311F	星座案内	PC版プラネタリウム。このプログラムで、あなたも星座博士。	PC-6001(32K)、PC-6001mkII	¥2,000	11月号
	F311G	渦巻き銀河シミュレーションプログラム	進化する星雲の謎につつまれた生成過程を完ぺきにシミュレート。	FM-7、8	¥2,000	11月号
	P311H	渦巻き銀河シミュレーションプログラム	進化する星雲の謎につつまれた生成過程を完ぺきにシミュレート。	PC-8801	¥2,000	11月号
	P311I	渦巻き銀河シミュレーションプログラム	進化する星雲の謎につつまれた生成過程を完ぺきにシミュレート。	PC-9801	¥2,000	11月号
	L311J	渦巻き銀河シミュレーションプログラム	進化する星雲の謎につつまれた生成過程を完ぺきにシミュレート。	LIIIMK5	¥2,000	11月号
	Z311K	6ベルト	ルービックキューブ風思考ゲーム。コンピュータの頭脳に挑戦!	MZ-700(S-BASIC版)	¥2,000	11月号
	A311L	麻雀ゲーム	カラーグラフィックもみごとなパソピア版麻雀ゲームの決定版。	PASOPIA(PASOPIA 7は不可)	¥2,000	11月号
	P312A	シンプルトンベースボール	ゲームセンターの興奮がよみがえる。PC版野球ゲームの決定版。	PC-8001、mkII、8801(N-BASIC版)	¥2,000	今月号
	P312B	キー&キー	鍵を全部ひろって、はやくドアへ。新型アクションゲーム。	PC-8001、mkII、8801(N-BASIC版)	¥2,000	今月号
	F312C	ファイアーマウス	火の悪霊から、女の子を救い出せ。オカルトアクションゲーム。	FM-7、8	¥1,500	今月号
	Z312D	ふらふらふらいと	空中には、じゃまものがいっぱい。あなたはどこまで飛べるか!	MZ-2000	¥2,000	今月号

■発売元/㈱小学館プロダクション

(注)メーカー純正カセットテープレコーダーを使用してください。それ以外の機械を使用した場合のテープロードエラーについては、責任をおいかねます。

キリトリ線

注文書

〒□□□-□□

住所

氏名　　　　様　　TEL (　)

商品記号	題名	数量	機種名

合計金額¥

POPCOM (12月号)

イレブンは、マイコン専門店

コンピュータ・イレブンは皆、マイコンのプロフェッショナル。あなたに合ったハードとソフトのご相談。プログラム・ソフトの開発と、マイコンに関する全てのサポート

SOHACOM ソハコムはComputer11のオリジナル商品です

SOHACOM オリジナルソフト

ペンギンくん(FM 7用 テープ版) **¥3,300**

「ペンギンくん」の行く手に現われる怪物を、南極の氷片を蹴とばして退治する。次々に変わる場面ごとに怪物を退治しないと危うし!! 「ペンギンくん」さあ、あなたは何点得点できるか!?

新発売 シミュレーションゲーム **ムーンレスキュー** **¥3,300** =月面救助隊=

(PC8801 8001mkII用・テープ版)

メインコンピュータ作動不可能な月面輸送船を操り、月面の山、ガウスとの衝突を避けながらUFO群と闘う本格的シミュレーションゲーム。チコ基地へ武器を届けられるかどうか君の判断力、腕しだい。

リトル・ギャング¥3,300(FM-7用 テープ版) 新発売

EXPLORER ¥3,300(FM-7用 テープ版)

ビバ!モナコグランプリ¥3,300 新発売
(PC8801/8001mkII・テープ版)

ルンルン作曲 ¥3,300(テープ版) 新発売
(FM-7・PASOPIA-7用)

2倍楽しめるトランプゲーム ¥3,300(FM-7用)
●7並べ・ツーテンジャックができます

SOHACOM オリジナル・ディスプレイ

品名	価格
RGBカラーC12(12インチ2,000文字)	~~¥99,800~~
RGBカラーC14A(14インチ4,050文字)	~~¥188,000~~
RGBカラーC14B(14インチ2,000文字)	~~¥99,800~~
RGBカラーC14C(14インチ4,050文字)	~~¥118,800~~

SOHACOM オリジナル書籍

●パソコンのベテランスタッフが編集しました。

- ★マシン語ゲームのつくり方(PC8001、FM-7・8、LIII用)……¥2,800
- ★FM-7・8用マシン語の本……¥2,800
- ★6809アセンブラ……¥3,800
- ★6502アセンブラ……¥4,000
- ★パーソナルコンピュータのデータ処理……¥2,800
- ★最新刊 「おもしろまじめ」F-BASIC……¥2,800
- ★最新刊 FM-7・8用6809マシン語入門の入門……¥2,800

あなたの開発したソフトを求めます!

個人・ソフトハウス・企業で開発したオリジナルソフトを①商品化したい②買取って欲しい③販売して欲しい…とお考えの方。

あなたの本も出版いたします!

あなたが書かれたパソコンのノウハウを、本として出版販売いたします。パソコンやコンピュータに関連した内容ならば大歓迎。

お問合せ先/㈱日本ソフト・アンド・ハード社出版部・小早川まで。
〒171 東京都豊島区高田3-11-4 藤間ビル ☎03-232-0541㈹

●システム・ソフト・お客様のニーズなどどんなことでもご相談ください。

11月13日(日)〜11月27日(日)

抽選でEPSONのフロッピーとプリンタが11台当るぞ…(空くじなしの1等・2等・3等)

プリンタ

EPSONプリンター

Ⓐ超低価格プリンターRP-80
~~¥99,800~~(価格相談)

Ⓑ低価格高速プリンタFP-80標準機
~~¥149,800~~(価格相談)
●FP-80(PC8001用) ~~¥152,800~~
●FP-80(PC8801 9801用) ~~¥163,800~~

ⒸMP80K漢字用 ¥189,000を
プリンタ用紙1,000枚付 ¥151,200

パソコンは頭脳 周辺機器は手足。

プリンタ台

イレブンオリジナル **¥5,800**

新発売 **ニデコ ミニフロッピー** (NH-200) **¥119,800**

フロッピー

TF20 両面倍密(2W) 560KB-640KB ~~¥142,000~~

(it's New!! この秋続々登場です)

◆新商品デモ&説明会開催中!!◆

SHARP パソコンテレビ X1 アクティブタイプ

X-1 本体標準価格
¥155,000
X-1C本体標準価格
¥119,800
■純正カラーディスプレイCZ-801D S/R 標準価格 ¥99,800
X-1D本体標準価格
¥198,000
■純正カラーディスプレイCZ-802D S/R 標準価格 ¥128,000

NEC PC-9801F

¥328,000(本体)
- ●PCファミリー資産継承
- ●16ビットCPU搭載
- ●日本語処理機能
- ●MULTIPLAN(表計算日本語)

Offic Graph(グラフ作成)などソフト充実
※PC9801F説明書<100頁>無料進呈!

CASIO FP-3000

¥148,000(本体)
快速16ビットパソコン!!
- ●快速ペイント120色
- ●快速簡易言語パピルスII
- ●快速カナ漢字変換
- ●快速ワンタッチ入力

NEC PC-100

¥398,000(モデル10)
- ●マウス標準装備
- ●ディスプレイは横、縦両使い
- ●16ビット、フロッピーディスク内蔵
- ●ワープロ、MULTI PLAN標準装備

コンピュータイレブンエプソン・フェア 11月19日(土)→23日(祭)

高田馬場駅前店	新宿西口店	中古プラザ店	横浜西口店	名古屋駅前店	神戸三宮店	大阪ニュー梅田店	OAシステム新宿
☎(03)209-7376㈹	☎(03)342-4821㈹	☎(03)209-5233㈹	☎(045)312-4611㈹	☎(052)451-7371㈹	☎(078)332-3961㈹	☎(06)346-1552㈹	☎(03)343-2641㈹

▶お支払いは頭金なしで3回～60回までご利用できます。▶商品すべてメーカーサービスで安心です。▶全国どこでも無料配達。▶平日はAM10:00～PM7:00まで、日曜・祭日はAM10:00～PM5:00までの受付です。▶支払い例のⓑはボーナス時の加算額です。

コレクトコールは 106番 でどうぞ!!

03(814)0931

株式会社サウンデックス

●クレジットのお支払いは銀行、信用金庫、信用組合からの自動引落し、あるいは、郵便振込か銀行振込みにてお願いします。 〒113 東京都文京区弥生2-6-5入沢ビル103号

いま機能は、知覚領域へ。

NEW!

(写真のテレビスタンドは支払例に含まれていません。)

NEC PC-6001mkII

音声合成ができるボイスシンセサイザー内蔵、日本語表示のできる漢字ROM内蔵。ドット単位の15色グラフィック機能、三重和音演奏のできるシンセサイザ機能。RAM64KBの大容量メモリ実装。

本体＋14型カラーディスプレイ＋データレコーダ＋カラープロッタプリンタ

●PC-6001MKII ……￥84,800
●PC-60M43(ケーブル付)…￥65,800
●PC-6082……………￥19,800
●PC-6022(ケーブル付)……￥47,300

合計￥217,700
￥3,039×36回
ⓑ2万×6回

本体＋14型カラーディスプレイ＋データレコーダ＋サーマルプリンタ＋ミニフロッピーディスク

●PC-6001MKII ……￥84,800
●PC-60M43(ケーブル付)‥￥65,800
●PC-6082 …………￥19,800
●PC-6021(ケーブル付) ……￥57,300
●PC-6031(ケーブル付) ……￥89,800

合計￥317,500
￥4,092×48回
ⓑ2万×8回

ソフト数千、高感度パソコン。

NEC PC-8001 MKII

グラフィック機能が強化され、モノクロ640×200ドット、カラー320×200ドットの表示が可能。64KバイトRAM標準実装した余裕あるメモリで、漢字ROMボードを使った日本語処理もこなします。またインターフェースも充実し、幅広いシステム構成が可能です。

本体＋シャープカラーディスプレイテレビ＋データレコーダ

●PC-8001MKII …￥123,000
●CZ-140DS(ケーブル付) ￥ 91,600
●PC-6802 …………￥ 19,800

合計￥234,400
￥3,730×36回
ⓑ2万×6回

本体＋シャープカラーディスプレイ＋＋データレコーダ＋エプソンプリンタ

●PC-8001MKII …￥123,000
●14M-142C(ケーブル付) ￥101,600
●PC-6082 …………￥ 19,800
●RP-80(ケーブル付) ……￥ 95,000
プリンタ用紙1,000枚サービス

合計￥339,400
￥5,161×36回
ⓑ3万×6回

オフィスの中核、16ビット。

メモリはRAM640Kバイト(最大)という群を抜く大容量。カラーで640×400ドットの高解像度グラフィックディスプレイ専用LSIの採用、最大20Mバイトの固定ディスク提供などハードは飛躍的。

NEC PC-9801

本体＋漢字ROMボード＋シャープカラーディスプレイ＋データレコーダ

●PC-9801 …………￥298,000
●PC-9801-01 ……￥ 40,000
●14M-132C(ケーブル付) ￥119,800
●PC-6082 …………￥ 19,800
●PC-9801-03 ……￥ 15,000

合計￥492,600
￥5,409×48回
ⓑ3万×8回

本体＋漢字ROMボード＋シャープカラーディスプレイ＋漢字プリンタ＋ミニフロッピーディスク

●PC-9801 …………￥298,000
●PC-9801-01 ……￥ 40,000
●14M-132C(ケーブル付) ￥119,800
●PC-8822 …………￥234,000
●PC-80S31(システムディスク付)￥175,000
プリンタ用紙1,000枚サービス

合計￥866,800
￥8,187×60回
ⓑ5万×10回

プリンタ

	機種名	標準価格	お支払い例	
NEC	●PC-8822(PC-8801/9801用漢字プリンタ)	￥234,500	￥6,933×36回	
	●NM-9100RO (漢字ライタ)	￥220,000	￥6,820×36回	
EPSON	●FP-80(PC-8001用)	￥152,800	￥4,581×36回	
	●FP-80(PC-8801/9801用)	￥153,800	￥4,650×36回	
	●FP-80K (PC-8001MKII/8801用)	￥193,800	￥4,976×24回	ⓑ2万×4回
	●FP-80K(富士通FM7/11用・ケーブル付)	￥196,800	￥4,878×24回	ⓑ2万×4回
SEIKOSHA	●GP-80P (PC-6001用)	￥ 65,800	￥3,276×20回	

	機種名	標準価格	お支払い例
SEIKOSHA	●GP-80D (N.EX) (MZ80K2E/1200用)	￥ 79,800	￥3,344×24回
	●GP-80D (N.EX) (MZ-700用・ケーブル付)	￥ 86,300	￥3,614×24回
	●GP-250F (PC-8001用・ケーブル付)	￥ 67,300	￥3,364×24回
	●GP-250F (PC-8001MKII/8801 9801用、ROMケーブル付)	￥ 70,800	￥3,627×20回
	●GP-250FA (MZ-2000用)	￥ 79,800	￥5,123×15回
	●GP-700M (グラフィックプリンタ)	￥ 99,800	￥4,180×24回
	●GP-550E (グラフィック漢字プリンタ)	￥119,800	￥5,015×24回

電話で深めようマイコンの世界

アコリット マイコン最新カタログ

富士通 FMシリーズ

FM-7(MB25010) ¥126,000
48回分割 ¥3,100／60回分割 ¥2,600

FM-11<ST>(MB25030) ¥268,000
48回分割 ¥6,700／60回分割 ¥5,700

FM-11<AD>(MB25040) ¥338,000
48回分割 ¥8,400／60回分割 ¥7,200

FM-11<EX>(MB25050) ¥398,000
48回分割 ¥9,900／60回分割 ¥8,500

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
MB-27312	グリーンディスプレイ	49,800→	1,200	1,000
MB-27302	グリーンディスプレイ	46,800→	1,200	900
MB-27304	グリーンディスプレイ	29,800→	700	600
MB-27331	カラーディスプレイ	188,000→	4,700	4,000
MB-27301	カラーディスプレイ	188,000→	4,700	4,000
MB-27307	カラーディスプレイ	155,000→	3,900	3,300
MB-27303	カラーディスプレイ	99,800→	2,500	2,100
MB-27305	カラーディスプレイ	64,800→	1,600	1,400
MB-22602	家庭用TVアダプタ	13,500→	300	300
MB-27402	ビジネスプリンタ	350,000→	9,000	7,400
MB-27501	データレコーダ	12,800→	300	200
MB-26001	拡張ユニット	133,000→	3,300	2,800
MB-22204	I/Fモジュール	30,000→	700	600
MB-22405	漢字ROMカード	35,000→	900	700
MB-22002	キャラクタセット	10,000→	300	200
MB-22003	漢字キャラクタセット	30,000→	700	600
MB-28111	漢字ROMカード	46,000→	1,100	900
MB-27651	ディスクユニット	498,000→	12,500	10,600
MB-22416	ディスクI/Fカード	14,000→	400	300
MB-27603	フロッピディスク	440,000→	11,000	9,400
MB-27513	フロッピディスク	350,000→	8,700	7,400

NEC PC-9800シリーズ

PC-9801F1 ¥328,000
48回分割 ¥8,015 ／ 60回分割 ¥6,830

PC9801F2 ¥398,000
48回分割 ¥9,726 ／ 60回分割 ¥8,288

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
PC-9801-06	GB-IB I/Fボード	68,000→	1,600	1,400
PC-9801-07	5"ディスク I/Fボード	20,000→	400	400
PC-9805	増設RAM	30,000→	700	600
PC-98H31	5"ディスクユニット	478,000→	11,400	9,700
PC-98H32	5"ディスクユニット	398,000→	9,400	8,000

NEC PC-8000シリーズ

PC-8001MKII ¥123,000
48回分割 ¥2,900／60回分割 ¥2,500

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
PC-8001/II-01	漢字ROMボード	32,000→	700	600
PC-8011	拡張ユニット	148,000→	3,500	3,000
PC-8012	I/Oユニット	84,000→	2,000	1,700
PC-8012-02	増設RAMボード	43,000→	1,000	800
PC-8023-C	マトリクスプリンタ	153,000→	3,600	3,100
PC-80S31	ミニディスクユニット	168,000→	4,000	3,400
PC-80S32	拡張用ミニディスク	155,000→	3,600	3,100
PC-8853-N	14型カラーディスプレイ	168,000→	4,000	3,400
PC-8054	14型カラーディスプレイ	65,800→	1,600	1,300
PC-8048-N	12型カラーディスプレイ	59,800→	1,400	1,200
PC-8052	カラーディスプレイ	118,000→	2,800	2,300
PC-8053	カラーディスプレイ	198,000→	4,700	4,000
PC-8058	カラーディスプレイ	99,800→	2,300	2,000

NEC PC-100シリーズ

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
PCモデル10	本体	398,000→	9,726	8,288
PCモデル20	本体	448,000→	10,948	9,329
PCモデル30	本体	158,000→	3,861	3,290
PC-MD651	専用ディスプレイ(モノクロ用)	59,800→	1,461	1,245
PC-KD651	専用ディスプレイ(カラー用)	198,000→	4,838	4,123

NEC PC-8800シリーズ

PC-8800 ¥228,000
48回分割 ¥5,400／60回分割 ¥4,600

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
PC-8801-01	漢字ROMボード	38,000→	900	700
PC-8801-02	RAMボード	58,000→	1,300	1,100
PC-8821	マトリクスプリンタ	198,000→	4,700	4,000
PC-8822	漢字プリンタ	234,000→	5,500	4,700
PC-8821-02	漢字ROMボード	38,000→	900	700
PC-8851	モノクロディスプレイ	58,800→	1,400	1,100
PC-8853K	カラーディスプレイ	168,000→	4,000	3,400

NEC PC-6000シリーズ

PC-6001MKII ¥84,800
48回分割 ¥2,000／60回分割 ¥1,700

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
PC-6006	ROM/RAM・Cart	14,000→	300	200
PC-6011	拡張ユニット	19,800→	400	400
PC-6021	サーマルプリンタ	49,800→	1,100	1,000
PC-6031	ミニディスクユニット	89,800→	2,100	1,800
PC-6041	グリーンディスプレイ	36,800→	800	700
PC-6042K	カラーディスプレイ	56,800→	1,300	1,100
PC-6051	タッチパネル	19,800→	400	400
PC-6053	ボイスシンセサイザー	14,800→	300	300
PC-6082	データレコーダ	19,800→	400	400

NEC 5200モデル05シリーズ

N5231 ¥648,000
48回分割 ¥15,400／60回分割 ¥13,100

N5231-02A ¥758,000
48回分割 ¥18,000／60回分割 ¥15,400

N5231-03A ¥548,000
48回分割 ¥13,000／60回分割 ¥11,100

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
N5231-56	日本語付加機構	45,000→	1,000	900
N5231-57	ROMキット	25,000→	500	500
PA-7245	ドットプリンタ	39,000→	900	700
PA-7290	Cプロッタプリンタ	39,800→	900	700

シャープ MZ-2200シリーズ

MZ-2200 ¥128,000
48回分割 ¥3,000／60回分割 ¥2,600

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
MZ-1T02	データレコーダ	19,800→	500	400
MZ-1F07	ミニフロッピディスク	158,000→	3,800	3,200
MZ-1P07	80桁ドットプリンタ	79,800→	1,900	1,600
MZ-1M01	16ビットボードキット	78,000→	1,800	1,500
MZ-1R08	漢字ROMボード	29,000→	700	500
MZ-1D06	カラーディスプレイ	102,000→	2,400	2,000
MZ-1D09	14型TVモニタ	110,000→	2,600	2,200
MZ-80P4B	136桁ドットプリンタ	281,000→	6,700	5,700

シャープ MZ-3500シリーズ

MZ-3541 ¥410,000
48回分割 ¥9,800／60回分割 ¥8,300

MZ-3531 ¥320,000
48回分割 ¥7,600／60回分割 ¥6,500

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
MZ-1P8	漢字プリンタ	540,000→	12,900	10,900
CE-330P	136桁ドットプリンタ	159,000→	3,800	3,200
CE-333P	136桁ドットプリンタ	310,000→	7,400	6,300
MZ-6P01	I/Oカード	12,000→	300	200
MZ-1F02	ミニフロッピディスク	198,000→	4,700	4,000
MZ-1F03	増設フロッピディスク	90,000→	2,100	1,800

シャープMZ5500シリーズ

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
MZ-5521	本体	388,000→	9,481	8,080
5511	本体	288,000→	7,038	5,998
5501	本体	218,000→	5,327	4,540
MZ ID10	12型モノクロディスプレイ	418,000→	10,215	8,705
MZ ID11	12型カラーディスプレイ	113,000→	2,761	2,353
MZ IR16	増設RAM	30,000→	733	625
MZ IR11	増設RAMボード	80,000→	1,955	1,666
MZ IR09	増設ビデオRAMボード	35,000→	855	729
MZ IF02	ミニフロッピーディスクドライブ	158,000→	3,861	3,290
MZ IP02	80桁ドットプリンタ	138,000→	3,372	2,874
MZ IP04	カラーインジェットプリンタ	228,000→	5,572	4,748
MZ IP06	80桁漢字プリンタ	234,000→	5,718	4,873

シャープ PC-5000シリーズ

PC-5000 ¥350,000

型名	品名	定価 円	48分割	60分割
CE-510P	熱転写プリンタ	80,000→	1,955	1,666
CE-510F	ミニフロッピーディスクドライブ	198,000→	4,838	4,123
CE-511F	コンパクトフロッピーディスクドライブ	128,000→	3,128	2,665

シャープ パソコンテレビX1

CZ-800C/D ¥268,000
48回分割 ¥6,550／60回分割 ¥5,581

CZ-801C/D ¥219,400
48回分割 ¥5,362／60回分割 ¥4,569

CZ-802C/D ¥326,000
48回分割 ¥7,967／60回分割 ¥6,789

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
CZ-800C	本体	155,000→	3,788	3,228
CZ-800D	カラーディスプレイ	113,000→	2,761	2,353
CZ-801C	本体	119,600→	2,922	2,494
CZ-801D	カラーディスプレイ	99,800→	2,438	2,078
CZ-802C	本体	198,000→	4,839	4,123
CZ-802D	カラーディスプレイ	128,000→	3,128	2,666
CZ-8GR	グラフィックRAM	32,000→	800	600
CZ-8EP	拡張I/Oポート	11,800→	300	200
CZ-8KP	漢字ROM	38,000→	900	700
CZ-8FA	フロッピI/F	24,000→	600	500
CZ-800F	ミニフロッピディスク	198,000→	4,700	4,000
CZ-800P	ドットプリンタ	142,800→	3,400	2,900
CZ-8VC	RFビデオコンバータ	15,800→	400	300
CZ-8DT	デジタルテロッパー	89,800→	2,100	1,800
CZ-8R1	システムラック	29,800→	700	600
CZ-8R2	システムラック	29,800→	700	600

シャープ CRTシリーズ

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
CZ-140DS	RGB14型カラー	89,800→	2,000	1,700
14M-131C	RGB14型カラー	69,800→	1,600	1,400
14M-142C	RGB14型カラー	99,800→	2,300	2,000
14M-132C	RGB14型カラー	118,000→	2,700	2,300
12M-212C	RGB12型カラー	99,800→	2,300	1,900
14M-111C	RGB14型カラー	67,800→	1,600	1,300
14M-112C	RGB14型カラー	118,000→	2,700	2,300
14M-114C	RGB14型カラー	168,000→	3,900	3,200
XM-140A	コンポジット14型C	74,800→	1,700	1,400
20M-202C	RGB20型カラー	175,000→	4,000	3,400
12M-15B	コンポジット12型G	29,800→	700	500
12M-13B	コンポジット12型G	39,800→	900	800
12M-18B	コンポジット12型G	44,800→	1,000	900

EPSON

HC-20 ¥138,600
48回分割 ¥3,200／60回分割 ¥2,700

QC-10 ¥398,000
48回分割 ¥9,100／60回分割 ¥7,800

EPSON プリンタ/フロッピディスク

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
FP-80	汎用プリンタ	149,800→	3,400	2,900
FP-80	PC-8001専用	152,800→	3,500	2,900
FP-80	PC-8801/9801専用	153,800→	3,500	3,000
RP-80	汎用プリンタ	89,000→	2,000	1,700
FP-100	汎用プリンタ	189,800→	4,300	3,700
FP-100	PC-8001専用	192,800→	4,400	3,700
MP-130	汎用プリンタ	228,000→	5,200	4,400
FP-80K	汎用プリンタ	189,800→	4,300	3,700
FP-80K	PC-8001専用	192,800→	4,300	3,700
MP-130K	JIS第1水準装備	510,000→	11,700	9,900
MP-130K	JIS第1､2水準装備	550,000→	12,600	10,700
TF-20 #2000	標準タイプ	142,000→	3,200	2,600
TF-20 #2010	HC-20専用	177,000→	4,000	3,300
TF-20 #2020	PC-8000/8801専用	166,000→	3,800	3,100
TF-20 #2030	FM-8専用	163,000→	3,700	3,000
TF-20 #9020	FDDI/Fセット	38,000→	800	700

コモドール VICシリーズ

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
VIC-64	コンピュータ本体	99,000→	2,400	2,000
VIC-1001	コンピュータ本体	49,800→	1,200	1,000
VIC-1010	エクスパンションM	29,800→	700	600
VIC-1111	RAMカートリッジ	14,800→	400	300
VIC-1211M	S･エクスパンダー	14,800→	400	300
VIC-1541	S･フロッピディスク	79,800→	1,900	1,600
VIC-1525J	グラフィックプリンタ	69,800→	1,700	1,400
C-2N	カセットドライブ	14,800→	400	300
VIC-1701	カラーディスプレイ	72,800→	1,800	1,500

ソード M68/343/243/23

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
M-68MK41	カラーモニタ付	873,000→	21,300	18,200
M-68MK5	カラーモニタ付	1,173,000→	28,600	24,400
M-343MK41	カラーモニタ付	1,298,000→	31,700	27,000
M-343MK V	カラーモニタ付	1,548,000→	37,800	32,200
M-343MK X	カラーモニタ付	1,698,000→	41,500	35,400
M-243MK41	カラーモニタ付	1,108,000→	27,100	23,100
M-243MK V	カラーモニタ付	1,208,000→	29,500	25,100
M-243MK X	カラーモニタ付	1,398,000→	34,200	29,100
M-23KMIII	カラーモニタ付	748,000→	18,300	15,600
M-23KMK41	カラーモニタ付	828,000→	20,200	17,200
M-23KMK V	カラーモニタ付	1,088,000→	26,600	22,600
M-23KMK X	カラーモニタ付	1,178,000→	28,800	24,500
M-23P	カラーモニタ付	598,000→	14,600	12,500
M-23PK	カラーモニタ付	698,000→	17,000	14,500
M-5	コンパクトタイプ	49,800→	1,100	900

ソニー HIT BIT シリーズ

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
SMC-777	本体	148,000→	3,829	3,263
KX-13CD1	ディスプレイ	89,800→	2,328	1,980

各社周辺機器/CRT

○東映　CRTシリーズ

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
FTC-1455H	14型高解像16色	138,800→	3,400	2,800
FTC-1435	14型高解像16色	116,000→	2,800	2,400
FTC-1425	14型ケーブル付	105,000→	2,600	2,100
FTC-1410H	14型2,000文字表示	66,500→	1,600	1,400
FTC-1205	12型640×400ドット	129,000→	3,100	2,700
FTC-12053	12型640×200ドット	92,500→	2,300	1,900
FTC-1201	12型2,000文字表示	69,800→	1,700	1,400
FTC-1420	14型ケーブル付	85,000→	2,100	1,700
FTC-1416	RGB14型カラー	63,000→	1,500	1,300
TMC-140GX	14型グリーン	32,800→	800	600
KH-900	9型オレンジグリーン	28,600→	700	600
KH-90	9型オレンジグリーン	27,800→	700	600
FTC-1428H	14型640×200ドット	99,800→	2,400	2,100
FTC-1423H	14型2,000文字表示	84,500→	2,100	1,800

○加賀電子　TAXAN CRTシリーズ

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
KS12R101S	RGB VISION-I	64,000→	1,400	1,100
KS12R202S	RGB VISION-II	79,800→	1,700	1,400
KS12R301S	RGB VISION-III	99,800→	2,100	1,800

東芝パソピアシリーズ

PASOPIA-7　¥119,800
48回分割　¥ 2,700／60回分割　¥ 2,300

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
PASOPIA	MINI (IHC-8000)	54,800→	1,300	1,000
KT-P 22	カセットレコーダー	13,800→	300	200
PA-7152	グリーンディスプレイ	29,800→	700	500
PA-7165	カラーディスプレイ	98,000→	2,300	1,900
PA-7171	液晶ディスプレイ	60,000→	1,400	1,100

三菱　MULTI

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
MULTI-8	MULT-8	123,000→	2,800	2,400
MP-210GM	グリーンディスプレイ	39,800→	900	700
MP-410CM	カラーディスプレイ	108,000→	2,500	2,100
MP-420CM	カラーディスプレイ	108,000→	2,500	2,100
MP-80FDUS	5"ディスク	98,000→	2,300	1,900
MP-80FDU	ミニフロッピディスク	78,000→	1,800	1,500

日立　ベーシックマスターレベルIII

MARK-5(MB-6892)　¥　118,000
48回分割　¥ 2,700／60回分割¥2,300

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
K12-2070P	モノクロディスプレイ	41,900→	1,000	800
C14-1190	カラーディスプレイ	64,800→	1,500	1,200
C14-2191	カラーディスプレイ	98,000→	2,200	1,900

SEIKO　プリンタ/プロッタ

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
GP-700M	グラフィックカラーP	99,800→	2,300	1,900
GP-550E	グラフィック漢字P	119,800→	2,800	2,300
GP-80M	汎用プリンタ	59,800→	1,400	1,100
GP-80D	MZ-1200、700、80専用	79,800→	1,800	1,500
GP-250FA	MZ-80B/2000用	79,800→	1,800	1,500
GP-80DB	MZ-80B専用	79,800→	1,800	1,500
GP-80P	PC-6001専用	65,800→	1,500	1,200
GP-100M	PC、APPLE-II用	59,800→	1,400	1,100
GP-250F	FM-7、8/PC用	59,800→	1,400	1,100
GP-250X	PC-8001用	69,300→	1,600	1,300

各社周辺機器/ディスクユニット

○アイテム disk-PC M160/disk-80MK IIシリーズ

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
M160-01	PC-9801用	256,000→	6,300	5,300
M160-02	PC-9801用	298,000→	7,300	6,200
M160-03	PC-8801用	296,000→	7,200	6,200
M160-05	FM-8用	298,000→	7,300	6,200
disk-80P II	PC-8801/9801/8001	123,000→	3,000	2,500
disk-80F II	FM-7、8用	128,000→	3,000	2,600
disk-80B II	MZ-80B/2000用	138,000→	3,400	2,800

○工人舎　KD290シリーズ

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
KD290D/PC	デュアル	148,000→	3,600	3,100
KD290S/PC	シングル	98,000→	2,400	2,000
KD290D/FM	デュアル	148,000→	3,600	3,100
KD290S/FM	シングル	98,000→	2,400	2,000
KD290D/MZ	デュアル	138,000→	3,400	2,900
KD290S/MZ	シングル	88,000→	2,100	1,800
KD175D/PC	PC-8801用	390,000→	9,500	8,100
KHD-5	シングル(5MB)	448,000→	10,900	9,300

○東京電子科学　LFD-550シリーズ

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
LFD-550PC	PCシリーズ用	148,000→	3,600	3,000
LFD-550MZ	MZ-80B/2000用	128,000→	3,100	2,600
LFD-550FM	FM-7、8用	148,000→	3,600	3,000
LFD-550	汎用	128,000→	3,100	2,600

○HAL研究所　PCGシリーズ他

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
PCG-8800	PC-8801対応	44,800→	1,100	900
PCG-8100	PC-8001対応	49,800→	1,200	1,000
PCG-700	MZ-700対応	29,800→	700	600
PCG-1200	MZ-80K2/K2E/C	29,800→	700	600
PCG-8200	PC-8001/II対応	29,800→	700	600
GTX8800	PC-8801対応	39,800→	1,000	800
GTX1001	VIC-1001対応	33,800→	800	700
GSX8800	6和音、PLAY	14,800→	400	300

○アムデック

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
CMU-800	コンピューミュージック	65,000→	1,600	1,300

注目のMSX対応各社パソコン　好評受付中!

日本楽器製造		定価/円	15分割
YIS-303		49,800→	3,347
YIS-503		64,800→	4,355
SFG-01	FMサウンドシンセサイザユニット	19,800→	1,330
SMD-01	MIDIユニット	12,800→	860
ZPA-01	プレイカードセット	12,800→	860
YK-01	ミュージックキーボード	17,800→	1,196
RF-01	家庭用カラーTVアダプタ	7,800→	530
YRM-11	FMミュージックマクロ	7,800→	530
YRM-12	FM音色プログラム	7,800→	530
YRM-15	FMミュージックコンポーザ	7,800→	530
東芝"パソピアQ"	HX-10D	65,800→	4,422
	HX-10S	55,800→	3,750
日立	MB-H1	62,800→	4,220
三菱	ML-8000	59,800→	4,019
ソニー	"HIT-BIT"HB-55	54,800→	3,683
松下電器	CF2000	54,800→	3,683
三洋電機	MPC-10	74,800→	5,027

おもしろコンピュータ

アタリ　ビデオコンピュータシステム2800
¥19,800→¥15,800

セガ　コンピュータビデオゲーム
SG-1000　¥15,000→¥12,000
SC-3000　¥29,800→¥23,800

任天堂　ファミリーコンピュータ
¥14,800→¥11,800

RGB対応テレビ　各社

メーカー	型名	定価/円	48分割	60分割
ナショナル	TH21-H55GR	219,000→	5,037	4,293
	TH19-L55GR	188,000→	4,324	3,685
	TH15-M55GR	139,000→	3,197	2,725
日立	C14-452	79,800→	1,800	1,500
ビクター	CX-101(10")	110,000→	2,400	2,100
東芝	14V-14	79,800→	1,800	1,500
	21K-690	215,000→	4,800	4,100
シャープ	CT-1450B	108,000→	2,400	2,000
ソニー	KX-13HGI	149,000→	3,300	2,800
三菱	14CTD-27V	148,000→	3,300	2,800

RGB対応テレビ　NEC

メーカー	型名	定価 円	48分割	60分割
NEC	C-14N12PV	99,800→	2,296	1,956
〃	C-14N16PV	25,000→	2,875	2,450
〃	C-14N18PV	84,800→	2,073	1,766

日本語ワードプロセッサ

メーカー	東芝	富士通	シャープ
機種	TOSWORD JW-1	My OASYS 2	WD-800
価格	598,000円(レイアウト無) 648,000円(レイアウト有)	480,000円	498,000円
分割	48回 13,800円 60回 11,700円 48回 14,900円 60回 12,700円	48回12,000円 60回10,200円	48回11,900円 60回10,100円

お買得コーナー

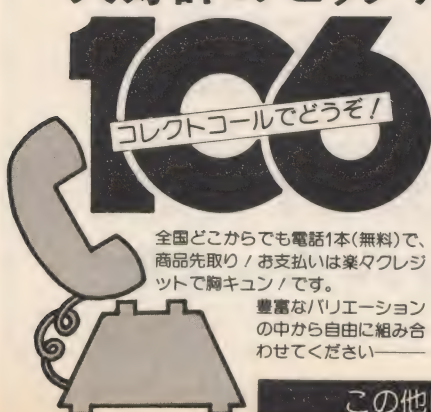
■カシオ	EP-1100+ソフト =¥65,000
■NEC	PC-8001(下取品) =¥50,000
■ナショナル	JR-100+RFコンバーター +ソフト3巻=¥30,000
■シャープ	MZ-700シリーズ MZ-711　→¥58,300 MZ-721　→¥65,600 MZ-731　→¥93,400

チェンジアップコーナー

購入機種	下取機種	下取差額
NEC		
PC-6001MK II	PC-6001	¥55,000
PC-6001MK II	PC-8001	¥42,000
PC-6001MK II	MZ-731	¥46,000
PC-8001MK II	PC-8001	¥75,000
PC-8001MK II	PC-6001	¥81,000
PC-9801	PC-8801	¥160,000
PC-9801	PC-8801	¥217,000
富士通		
FM-7	PC-6000	¥91,000
FM-7	PC-8001	¥72,000
FM-11EX	PC-8801	¥270,000
FM-11EX	PC-8001	¥315,000
シャープ		
CZ-800C/D	PC-6001	¥178,000
CZ-800C/D	PC-6001 6042K	¥168,000
CZ-800C/D	PC-8001 12M-212C	¥168,000

●下取り価格は、ご使用期間及びご使用状態によって多少変わります。

■オーディオ・キーボード・パーソナル無線もお問い合わせください。

大好評のビックリプレゼント継続中!!

全国どこからでも電話1本(無料)で、商品先取り！お支払いは楽々クレジットで胸キュン！です。

豊富なバリエーションの中から自由に組み合わせてください――

Acolyte
(アコリット)
〒110 東京都台東区北上野2丁目12番12号
営業時間　午前11時～午後7時　年中無休
03(844)3361

●掲載以外の商品もお問い合わせください。他にオーディオ、ビデオ、パーソナル無線も取り扱っています。クレジットは1～60回までOKです。
●初回金のみ、端数金額処理のため、上記金額よりも少し多くなります。

この他にも新製品があります。

お支払いは楽な長期クレジット

48回/60回

●現金の場合はお問い合わせ下さい。クレジットは3,000円以上の組み合わせに願います。

資料請求券
ポプコム―12

誰でもが、コンピュータのスペシャリストになるために、門戸を開いた実践教育の場。1984年4月開校。

生徒5人に、先生ひとり。

現代版《寺小屋》教育

ミロク先端技術専門学院は、限りなく展望が開けたコンピュータ社会の旗手である、ソフトウェア技術者を育成するために設立され、1984年4月に開校されます。そこでは、真の教育に徹するため、生徒1人1人の個性に応じて、専門分野の一流実務家が直接生徒を指導します。いわば江戸時代における寺小屋的なマン・ツー・マン教育。ヒューマニズムを重んじた革新的な教育システムは、これまでの専門学院とは全く異なった教育の場を実現しています。これからの時代に求められるスペシャリスト技能を修得し、21世紀に向けて、自身の人生を大きく切り拓いてみませんか。

4月生生徒募集中

主な教育体制

●実社会の最先端技術による実践教育。

ソフトウェア開発現場における技術者の経験と知識を活かした実践教育。先生と生徒の人間的ふれ合いを重視します。

●先生ひとりに生徒5人の少数精鋭指導。

1クラスは、ひとりの先生と5人の生徒の単位で4グループ。さらに専任講師が配置され、生徒の能力に応じた丁寧な指導を行います。

●志望に合わせて選べる専攻コース。

専門分野別に専攻コース(課程)を設置。それぞれの目的に応じたカリキュラムが組まれています。事務管理コース、科学技術コースのほか、システムシニア・生産工学・芸術学・次世代コンピュータ・バイオテクノロジー・ロボット・通信制御システム設計・宇宙開発システム設計・原子力関係システム設計・海洋開発システム設計などのコースを順次、開設してまいります。

●第一線実務家のみの講師・先生陣。

講師・先生は、自ら多くの企業で使用されるソフトウェアの開発を手がけ、技術の進歩に敏感な実社会の現場に精通した実務家です。

●短期間、集中教育。

1年制の密度の濃い教育(9:00～17:00)。技術と知識の習得のほか、ソフトウェア技術者の素質として欠かせない集中力をも育成します。

完全就職保障

コンピュータ業界で大手のソフトウェア開発会社3社の完全協賛体制と、我国有力コンピュータ関連企業数社の協力を得て、完全就職保障システムを確立しました。就職先は自由に選べます。(卒業生の初年度年俸は180万円から280万円。)

教育理念＝自ら体験し　創造の喜びを知り　真に自立する人間を育てる

ミロク先端技術専門学院

●学院所在地
東京都渋谷区恵比寿西1丁目20番5号
恵比寿東邦生命ビル(3階～7階)
国電・地下鉄「恵比寿」駅より徒歩3分

■募集要項

- **●入学時期**／昭和59年4月。
- **●入学資格**／高等学校卒業(見込み)、もしくは同等以上の学力を有する者。
- **●選考方法**／定員制。出願順に書類審査のうえ、入学を許可。
- **●願書受付**／昭和58年11月1日より昭和59年3月31日まで。
- **●修業課程**／昼・1年制、共学。

■専攻課程

●情報処理実務コース
事務管理コース(COBOLプログラマーの育成)
事務管理SEコース(事務分野のSE育成)
科学技術コース(FORTRANプログラマーの育成)
科学技術SEコース(科学技術分野のSE育成)

お問い合わせは/募集案内・学院案内書は、電話または右記の請求券をハガキに貼って、お申し込みください。(案内書は無料です)。

●事務局／〒105 東京都港区西新橋3-8-3 ランディック新橋ビル2F
ミロクソフトウェア株式会社内 ☎03(433)3611 《担当》星野・佐藤

案内書
資料請求券
POPCOM

同僚（ライバル）は、秘かに始めた。

自宅でじっくり、さわってマスター

パソコン レンタル方式 ホーム講座・新発売

忙しいビジネスマンがつぎつぎと始めました。パソコンが自宅で完璧にマスターできるパソコン・ホーム講座。パソコンのフルセットが、レンタルで教材に組込まれています。自宅でじっくり、さわってください。2ヵ月間でパソコンのイロハから、しっかりとマスターできます。技術・資格取得に確かなノウハウをもつ日本マンパワーが独自に開発した、初心者のためのコンピュータ学習術（CAIシステム）と、教育工学に基づいたテキストを使用します。親切でしかも的確。いわゆる落ちこぼれもなく、だれでも確実にマスターできます。この講座は、ご希望のメーカーのパソコンに適応させて習得できるのも大きな特長。オフィスに、家庭に、ますます進出してくるパソコン。ライバルはすでにプログラマーへの道を歩いています。

お問いあわせ及び資料請求は、

東京☎03（470）3111

またはハガキに住所・氏名・年令・職業を明記の上 〒107東京都港区赤坂4-8-14 日本マンパワー・パソコンホーム講座 PC 係

パソコン レンタル方式 ホーム講座

★**開講**・随時、受講できます
★**期間**・2ヵ月
（ただし総合コースは4ヵ月）
★**募集コース**・
N-BASIC編 基礎コース
N-BASIC編 応用コース
N-BASIC編 総合コース
（基礎・応用併用）
（このほか、富士通、シャープ、日立、東芝などのコースは近日開講予定）

★**使用機種**・NEC-PC8001MKII、ディスプレイ、プリンター、ディスクユニット
★**教材**・最新CAI学習ソフト、システム教材群
★**パソコン機器**はレンタルが基本ですが、すでにパソコンをお持ちのかた、又はこの機会に購入ご希望のかたも受講できます。
詳しくはお問いあわせください。

日本マンパワーは、通学制のパソコンスクール（東京・大阪・名古屋・札幌）も開校しています。

パソコン・スクール 通学制

各校では、特に毎週月曜日の昼・夜に限り**無料講座**を開設しています。
お気軽におでかけください。（定員制のため、電話予約が必要です。）

ご予約は——東京本校 ☎03（470）3111　大阪校 ☎06（538）0515
名古屋校☎052（962）0141　札幌校☎011（221）0377

人材開発の総合機関

日本マンパワー

趣 旨

全国の青少年を対象とし、健全なコンピュータ文化を育成するため、教養、学習、ホビー、実用等に関するオリジナルプログラムを募集、優秀作品を表彰する。

応募要領

●応募資格は、小学校・中学校・高等学校・大学・専門学校・各種学校在学生に限ります。年令は問いません。

●ホビー（ゲーム）または教育（学習）、実用のマイコンプログラムで、未発表のオリジナル作品に限ります。

●プログラムはカセットテープにしてお送りください。カセットテープ自体に、作品タイトル、使用機種、住所、氏名、電話番号を明記し、さらにはがき大別紙に住所、氏名、電話番号、学校名、学年、作品タイトル、主な内容、使用機種を記入の上、同封のこと。（なお、電話でのお問い合わせはご遠慮ください。）

●応募先：〒101 東京都千代田区一ツ橋2−3−1
小学館ビル内 日本児童教育振興財団
『青少年マイコンプログラムコンテスト』係

●〆 切：昭和58年12月20日（当日消印有効）

入選発表 POPCOM 昭和59年4月号誌上

賞

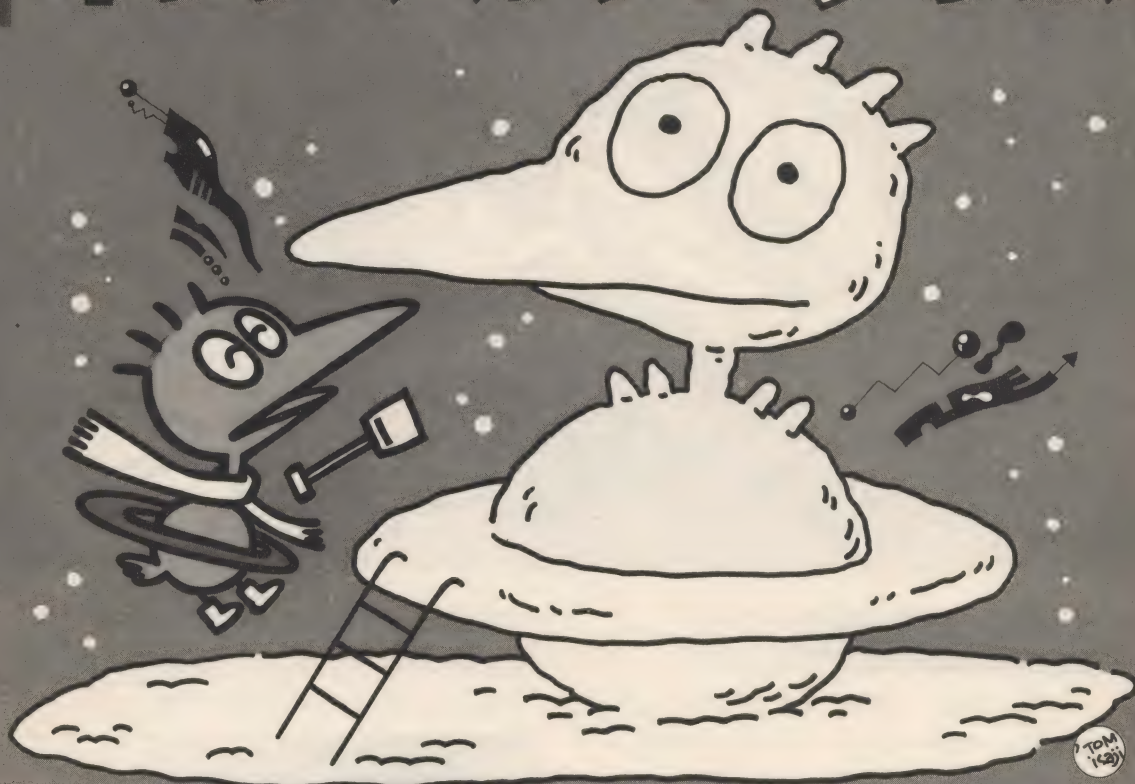
最優秀賞	1名	奨学金	30万円
優秀賞	3名	〃	10万円
優良賞	5名	〃	5万円
佳 作	30名	図書券	5千円

審査委員

渡辺 茂（審査委員長・日本マイコンクラブ会長）
相磯秀夫（慶応大学教授） 石田晴久（東京大学教授）
加藤一郎（早稲田大学教授） 小松左京（作家）

※入選作品に伴う権利はすべて主催者に帰属します。
※応募作品はお返ししません。必要な方は必ずコピーをとっておいてください。

100%楽しめる

POPCOM オリジナルプログラム

★オリジナルプログラムを募集しています。くわしくは、202ページをごらんください。

イラスト／ツトム・イサジ

2人で野球を!

2人で楽しめるPC版野球ゲームです。このゲームの特徴(とくちょう)は、外野手の移動ができること、捕(と)ったあと、送球する塁(るい)を選べること、直球のほか、上下に変化するボールを投げられること、などです。

ゲームセンターの「チャンピオンベースボール」にはかないませんが、かなり楽しめると思います。

さっそく打ちこんで、友だちと楽しんでください。

プログラムの入力

PC-8001の場合はそのままの状態で。PC-8001mkⅡの場合は、CTRLキーを押(お)しながらリセットボタンを押(お)すことによって、PC-8001 BASICモードに、PC-8801の場合は、New on 1↲を実行して、N-BASICモードにしてからプログラムを打ちこんでいってください。

プログラムはオールBASICですから、暴走の心配はありませんが、ディスク、あるいは、カセットにセーブしてから、RUNさせてください。

遊び方

タイトルが表示され、リターンキーを押(お)せば、キー操作の説明が表示されます。もう1度リターンキーを押(お)すと、プレイヤー2人のイニシャルを入力する画面になります。画面にアルファベット32文字とピリオドが表示されます。テンキーの2(下)、4(左)、6(右)、8(上)を使って、四角のワクを動かし、表示させたい文字の上まできたら、スペースキーを押(お)します。3文字までしか入力できないので、「H. K」などのように入力すればよいでしょう。最初に入力したほうが、先攻(せんこう)になりますから、先にジャンケンなどで、先攻(せんこう)、後攻(こうこう)を決めておいてください。

★カセットサービス/「シンプルトンベースボール」(PC-8001、mkⅡ、8801…N-BASIC版)のカセットサービスをしています。くわしくは、144~145ページをごらんください。

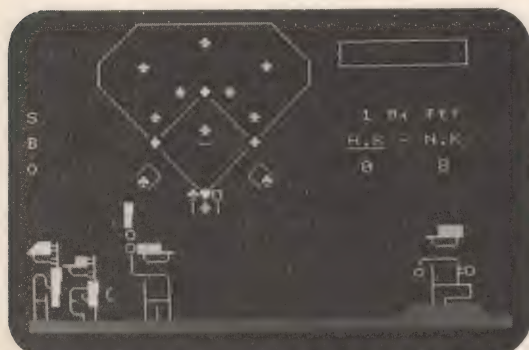
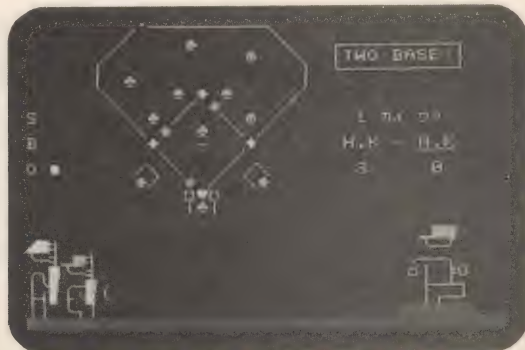
Pitcher

Runner

Mr. X
（ペンネーム）

イラスト／ツトム・イサジ

審判の「プレイボール」の合図でゲームスタート。まず、守備側のキー操作から。投球は、テンキーの2、5、8です。図1（P.160）のように、2なら低め、5で真ん中、8で高めです。このままだと、ポカスカ打たれてしまうので、途中で高さを変化させて、バッターをまどわせます。そのためには、ボールが空中にある間に、2、8のキーでボールの高さを変化させます。何度でも変えられるので、スッゴイウルトラ変化球も自由自在です。

守備は、図3のように、7、9で外野手の移動。2（本塁）、4（3塁）、6（1塁）8（2塁）で、送球先を指示します。バッターが打って、ピッチャーあるいは内野手が捕球できなかった場合、7と9のキーを使って外野手を移動させ、球と位置が合うようにします。うまく捕れたら、すぐに、2、4、6、8のどれかを押して、送球です。内野手は移動

▲プレイボール。ピッチャー第1球を投げました!

▲ツーベース。1回ウラでたちまち3点差。

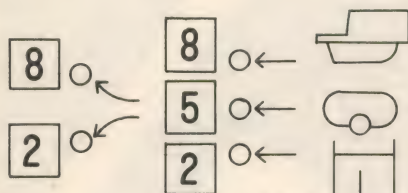
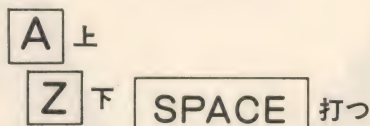
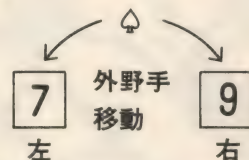
させることができませんが、捕れる球は、自動的に捕球しますから、送球先だけを指定します。ランナーが1塁で、内野ゴロが来た場合など、捕球する前から8のキーを押しつづけ、2塁に球が向かったらすぐに、6のキーを押せば、ダブルプレイも可能です。外野までボールが飛んで、外野手が捕球できなかった場合は、すべて2塁打になります。もちろんホームランもあるので要注意。

バッティングのキー操作は、図2のとおり。相手のボールに合わせて、A（上)、Z（下）で打点を上下させ、スペースキーでスイングです。

9回までゲームを続けて、得点の多いほうが勝ち。やっているうちに、どんどん熱くなっていくゲームです。ほどほどにして、お楽しみください。

■図 2　バッティングのキー

A 上

Z 下　SPACE 打つ

シンプルトンベースボールプログラムリスト

```
10 REM ■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
20 REM ■                              ■
30 REM ■     SIMPLETON BASE BALL      ■
40 REM ■                              ■
50 REM ■          BY  Mr.X            ■
60 REM ■                              ■
70 REM ■  COPYRIGHT  8 AUGUST,1983    ■
80 REM ■                              ■
90 REM ■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
100 WIDTH40,25:CONSOLE0,25,0,1
110 DEFFNA(X,Y)=PEEK(62210!+X*2+Y*120):PRINTCHR$(12)
120 DIMGL(200),SS(20):CA=5:CB=3:GOTO3960
130 COLOR7:PRINTCHR$(12);
140 PRINT"           ________
150 PRINT"          /        \
160 PRINT"         /          \      ________
170 PRINT"        /            \     |      |
180 PRINT"        |            |     |______|
190 PRINT"        |            |
200 PRINT"        \     ◆      /
210 PRINT"         \   / \    /
220 PRINT"S         \ /   \  /          1 カイ オモテ
230 PRINT"           /     \
240 PRINTUSING"B        ◆   -   ◆   ___   & & - & & ";NA$(1);NA$(2)
250 PRINT"             \   /
260 PRINT"O         ^ \ / ^          0      0
270 PRINT"           / \
280 PRINT"             □♥□
290 PRINT"             | |":PRINT
```

ミニ辞典

ブートストラップ—①　パソコンを使う場合には電源を入れるだけでBASICが動く。これはＲＯＭにBASICが書きこんであるからだ。大型コンピュータやパソコンのディスクシステムは、外部記憶装置（磁気ディスクなど）からＯＳを読みこむので、ブートストラップという操作が必要になる。

```
300 GOSUB310:GOTO400
310 LOCATE0,17:LINE(0,14)-(12,17),"",BF:COLOR7
320 PRINT"          ■":LOCATE32,17:COLORCA:PRINT" ▁■":COLOR7
330 PRINT"▲H      ■";:COLORCB:PRINT"■▁";:LOCATE33,18:COLOR7:PRINT" ╰╯
340 PRINT" ╰┤";:COLORCA:PRINT"▁■";:COLOR7:PRINT"┤  O╰╯"SPC(21)" ╭╮
350 PRINT" ╭■╰┤  O╭╮"SPC(21)" ╰O
360 PRINT"|╰■╭■╭  ╰─╯"SPC(21)" ├┤
370 PRINT" H■├╰■╰   ├┤"SPC(21)"|||
380 PRINT"||  ╰|   |||":LOCATE30,23:COLOR2:PRINT"▲■■■■▲
390 LINE(0,24)-(38,24),"■":COLOR7:RETURN
400 PA$="♠":PB$="♣":GOSUB3170
410 SC(1)=0:SC(2)=0:CE=0:S=0:B=0:O=0:PL=1:PA=232:PB=235
420 LOCATE1,16:PRINT"PLAY BALL !"
430 FORI=1TO3:BEEP1:FORJ=1TO50:NEXT:BEEP0:FORK=1TO50:NEXT:NEXT
440 BEEP1:FORJ=1TO500:NEXT:BEEP0
450 LINE(1,16)-(11,16),""
460 '■■■■ MOTION
470 COLOR7:IFSA=0THEN520
480 SA=0:LOCATE26,12:PRINTSC(1)
490 LOCATE31,12:PRINTUSING"###";SC(2)
500 FORI=1TO30:BEEP1:FORJ=1TOI
510 BEEP0:NEXT:NEXT
520 IFCE=17ANDSC(1)<SC(2)THEN3700
530 BY=3:XX=29:YY=20:L=0:XY=0:P=0:PP=0:BU=0:A=0:Z=0:ZZ=16:R=0:RU=0:R(1)=0
540 EX=0:E1=0:E2=0:ST=0:BA=0:W=1
550 GOSUB3120
560 LINE(26,3)-(34,3),""
570 IFINP(1)=254THENYY=19.5:GOTO610
580 IFINP(0)=223THENYY=20.5:GOTO610
590 IFINP(0)=251THENYY=21.5:GOTO610
600 GOSUB1350:GOTO570
610 LOCATE33,21:PRINT" ╭┤"
620 LOCATE33,22:PRINT" ╰|"
630 FORI=1TO3:GOSUB1350:NEXT
640 LOCATE32,19:PRINT" ╭─o"
650 LOCATE32,20:PRINT" ╰OT"
660 LOCATE32,21:PRINT" ┌─┤"
670 LOCATE32,22:PRINT" ╰╮|"
680 FORI=1TO6:GOSUB1350:NEXT
690 LOCATE32,19:PRINT"O──╮"
700 LOCATE32,20:PRINT" | |o"
710 FORI=1TO3:GOSUB1350:NEXT
720 COLORCA:LOCATE32,17:PRINT"▁■ "
730 COLOR7:LOCATE32,18:PRINT" ╰╯ "
740 LOCATE31,19:PRINT" ╭──╮ "
750 LOCATE31,20:PRINT"o|  ├O "
760 LOCATE31,21:PRINT" ├─╮"
770 LOCATE31,22:PRINT" |╭─"
780 '■■■■ ウツ
790 IFINP(1)=254ANDXY>-1THENXY=XY-.04
800 IFINP(0)=251ANDXY<1THENXY=XY+.06
810 XX=XX-1:YY=YY+XY
820 IFYY>24.1THENYY=23:XY=-.2:BEEP1:BA=1:BEEP0
830 IFXX=11THENIFYY>23ORYY<20THENBA=1
840 IFP=135THENCOLOR2ELSEIFP=134ORP=129THENCOLORCB
850 LOCATEXX+1,L:PRINTCHR$(P);:COLOR7
860 P=FNA(XX,INT(YY)):L=INT(YY)
870 LOCATEXX,INT(YY):PRINT"°";
880 IFXX>7THENGOSUB1350:GOTO790
890 LINE(6,21)-(6,22),""
900 IFYY>=24ORYY=<18THEN950
910 LOCATE6,YY-1:PRINT"╭
920 LOCATE6,YY:PRINT"╰
930 FORI=1TO10:BEEP1:BEEP0
940 NEXT:GOTO1020
950 FORI=0TO6:XX=XX-1:YY=YY+XY
960 IFYY>=23THENYY=23:XY=-.1
970 LOCATEXX+1,L:PRINTCHR$(P);
980 P=FNA(XX,INT(YY)):L=INT(YY)
990 LOCATEXX,YY:PRINT"°";
1000 GOSUB1350:NEXT
```

リスト続く

ミニ辞典

ブートストラップ—② 電源を入れるとＣＰＵは特定の番地からプログラムを実行するように設計してある。その番地にはブートストラップ・ローダーと呼ぶ短いプログラムがＲＯＭに書きこんである。このプログラムはシステム立ち上げの引き金になるプログラムで、外部記憶装置からローダーと呼ぶプログラムを読みこむ。

```
1010 LOCATE0,L:PRINTCHR$(P):GOTO3480
1020 FORI=1TO300:NEXT:IFBA=1ANDST=0THEN1080
1030 S=S+1:LOCATE1,16:PRINT"STRIKE!"
1040 BEEP1:LOCATE0,17:PRINT" O":BEEP0
1050 LINE(0,18)-(1,21),"|",B:BEEP1
1060 LINE(0,18)-(0,19)," |":BEEP0
1070 BEEP1:GOTO1090
1080 B=B+1:LOCATE2,16:PRINT"BALL":BEEP1
1090 FORI=1TO500:NEXT
1100 IFB=4THEN3420
1110 BEEP0:IFS<>3THEN1150
1120 FORI=1TO1000:NEXT
1130 LOCATE1,16:PRINT"BATTER OUT!"
1140 FORI=1TO1000:NEXT:O=O+1:S=0:B=0:GOTO1290
1150 LINE(6,17)-(7,23),"",B
1160 LOCATE4,21:PRINT"─┐"
1170 LOCATE4,22:PRINT"─■o"
1180 LOCATE31,18:PRINT"O"
1190 LOCATE31,19:PRINT" └──┐"
1200 LOCATE31,20:PRINT" | |o"
1210 L=19:J=-.4:P=0
1220 FORI=8TO30:J=J+.03:L=L+J:IFI=10THENCOLORCB
1230 LOCATEI-1,M:PRINTCHR$(P);:COLOR7
1240 P=FNA(I,INT(L)):M=INT(L)
1250 LOCATEI,INT(L):PRINT"°";
1260 FORK=1TO10:NEXT:NEXT
1270 LOCATE2,8:PRINTLEFT$("●● ",S)
1280 LOCATE2,10:PRINTLEFT$("●●● ",B):GOTO1320
1290 LOCATE2,12:PRINTLEFT$("●● ",O)
1300 IFO>=3THEN3240
1310 LINE(2,8)-(4,10)," ",BF:S=0:B=0
1320 GOSUB310:BA=0
1330 PUT@A(5,0)-(23,15),GL:GOSUB3130:GOTO470
1340 '■■■■■ BATTER
1350 ONBU+1GOTO1360,1700,1820,1910
1360 IFINP(2)=253ANDBY>1THENBY=BY-1
1370 IFINP(5)=251ANDBY<5THENBY=BY+1
1380 IFINP(9)=191ANDBU=0THENBU=1:GOTO1350
1390 ONBYGOTO1400,1450,1520,1580,1640
1400 LOCATE8,15:PRINT"■"
1410 LOCATE8,16:PRINT"■"
1420 LOCATE8,17:PRINT"O"
1430 LOCATE8,18:PRINT"O"
1440 LOCATE8,19:PRINT"|":RETURN
1450 LOCATE8,15:PRINT" "
1460 LOCATE8,16:PRINT"■"
1470 LOCATE8,17:PRINT"■"
1480 LOCATE8,18:PRINT"O"
1490 LOCATE8,19:PRINT"O"
1500 LOCATE8,20:PRINT" └─"
1510 LOCATE8,21:PRINT" | |":RETURN
1520 LOCATE8,16:PRINT" "
1530 LOCATE8,17:PRINT"■"
1540 LOCATE8,18:PRINT"■"
1550 LOCATE8,19:PRINT"O"
1560 LOCATE8,20:PRINT"O┌┐"
1570 LOCATE8,21:PRINT" └──┘":RETURN
1580 LOCATE8,17:PRINT" "
1590 LOCATE8,18:PRINT"■"
1600 LOCATE8,19:PRINT"■"
1610 LOCATE8,20:PRINT"O"
1620 LOCATE8,21:PRINT"O──┘"
1630 LOCATE8,22:PRINT" ├─┤":RETURN
1640 LOCATE8,18:PRINT" "
1650 LOCATE8,19:PRINT"■"
1660 LOCATE8,20:PRINT"■"
1670 LOCATE8,21:PRINT"O| |"
1680 LOCATE8,22:PRINT"O──┘":RETURN
1690 '■■■■■ HIT !
1700 LINE(8,15)-(8,22),""
1710 ONBYGOTO1720,1720,1760,1750,1780
1720 LOCATE9,18+BY:PRINT" ◢●◣"
```

ミニ辞典

ブートストラップ―③　ブートストラップ・ローダーで読みこまれたローダーは、外部記憶装置からＯＳの最初の部分を読みこむ。これ以降、読みこまれたＯＳの最初の部分の働きで、システムの立ち上げに必要ないっさいの処理をする。これではじめてコンピュータが使えるようになる。このような一連のシステム立ち上げ操作を、↗

```
1730 LOCATE9,19+BY:PRINT'| |'
1740 GOTO1800
1750 LOCATE9,17+BY:PRINT'| |'
1760 LOCATE9,18+BY:PRINT' ◥●◤'
1770 GOTO1800
1780 LOCATE9,22:PRINT' ╰o╯'
1790 LOCATE9,23:PRINT'|◥';
1800 ST=1:BU=2:IFXX>=7ANDXX=<13ANDYY>=18+BYANDYY=<19+BYTHEN2010
1810 RETURN
1820 ONBYGOTO1830,1830,1860,1850,1880
1830 LOCATE9,18+BY:PRINT' ╭─oo▄▄'
1840 GOTO1900
1850 LOCATE9,17+BY:PRINT'| |'
1860 LOCATE9,18+BY:PRINT' ╰─oo▄▄'
1870 GOTO1900
1880 LOCATE10,23:PRINT'||'
1890 BY=4:GOTO1860
1900 BU=3:RETURN
1910 LINE(12,18+BY)-(14,18+BY),' '
1920 LOCATE12,16:PRINT'▌'
1930 LOCATE12,17:PRINT'▌'
1940 LOCATE12,18:PRINT'O'
1950 LOCATE9,19:PRINT' ╰─O'
1960 LOCATE9,20:PRINT' ╭─╯'
1970 LOCATE9,21:PRINT'| |'
1980 LOCATE9,22:PRINT' ├─┤'
1990 RETURN
2000 '■■■■■ DEFENDER
2010 BEEP1:GOSUB1820:BEEP0:GOSUB1910
2020 BEEP1:BEEP0:B1=YY-(BY+18):B2=(XX-10)/2*-1+RND(1)
2030 XX=14.5:YY=14:XY=0:Y1=1.5:L=0:P=32:R(1)=1:Q=1
2040 LINE(9,16)-(12,23),' ',BF:LOCATE13,14:PRINT'□'
2050 IFP=PAANDXY<3THENXX=INT(XX):GOTO2310
2060 IFPP=PAANDXY<3THENLOCATEXX,YY:PRINTCHR$(P):XX=INT(XX):YY=YY-1:GOTO2310
2070 IFYY=10ANDXX<10ORYY=10ANDXX>19THEN2280
2080 YY=YY-1:XX=XX+B2:Y1=Y1-B1:XY=XY+Y1
2090 IFYY<0THEN3560
2100 IFXY<0THENXY=0ELSEIFXY>9THENXY=9
2110 LOCATEL,YY+1:PRINTCHR$(P)
2120 IFYY<0ORXX<5ORXX>24THEN3560
2130 IFXX<10ORXX>19ORYY<6THENPP=FNA(INT(XX),YY-1)
2140 P=FNA(INT(XX),YY):L=INT(XX)
2150 LOCATEINT(XX),YY:PRINTMID$('.∘∘oooOOOO',INT(XY)+1,1)
2160 Z=Z+1:IFZMOD5=1THENGOSUB2870
2170 GOSUB2180:GOTO2050
2180 IFINP(0)=127ANDEX>-3THENEE=-1:GOTO2200
2190 IFINP(1)=253ANDEX<3THENEE=1ELSERETURN
2200 EX=EX+EE:E1=E1+EE:E2=E2-EE
2210 COLORCA:LOCATE9+EX,4-E1:PRINTPA$
2220 LOCATE14+EX,2:PRINTPA$
2230 LOCATE19+EX,4+E1:PRINTPA$
2240 LOCATE9+EX-EE,4-E1+EE:PRINT' '
2250 LOCATE14+EX-EE,2:PRINT' '
2260 LOCATE19+EX-EE,4+E1-EE:PRINT' '
2270 COLOR7:RETURN
2280 LOCATE28,3:PRINT'ﾌｧｰﾙ!'
2290 BEEP1:FORI=1TO500:NEXT:BEEP0
2300 IFS<2THENS=S+1:GOTO1270ELSE1270
2310 IFXY=0THEN2330
2320 W=-1:ZZ=Z+5:R(1)=0:GOTO2770
2330 IFP1=232THEN2620
2340 IFRU=1THEN1290
2350 FORI=1TO5
2360 IFINP(0)=191ANDR<>1THEN2430
2370 IFINP(0)=239ANDR<>3THEN2510
2380 IFINP(1)=254ANDR<>2THEN2470
2390 IFINP(0)=251ANDR<>4THEN2550
2400 NEXT:Z=Z+1:IFZMOD5=1THENGOSUB2870
2410 GOTO2330
2420 '■■■ 1
2430 COLORCA:IFXX=18ANDYY=8THENA=1
2440 LOCATE18,8:PRINT' ':LOCATE18,9:PRINTPA$
```

リスト続く

↗ IPL（イニシャル・プログラム・ロード）と呼ぶ場合もある。

```
2450 R=1:AX=18:AY=9:GOTO2570
2460 '■■■ 2
2470 COLORCA:IFXX=16ANDYY=6THENLOCATE12,6ELSELOCATE16,6
2480 PRINT" ":LOCATE14,5:PRINTPA$
2490 R=2:AX=14:AY=5:GOTO2570
2500 '■■■ 3
2510 COLORCA:IFXX=10ANDYY=8THENA=1
2520 LOCATE10,8:PRINT" ":LOCATE10,9:PRINTPA$
2530 R=3:AX=10:AY=9:GOTO2570
2540 '■■■ 4
2550 COLORCA:LOCATE14,15:PRINT" ":LOCATE14,13:PRINTPA$
2560 R=4:AX=14:AY=13
2570 BEEP1:IFA=1THENP=0ELSEP=PA
2580 BEEP0:A1=AX-XX:A2=AY-YY:X=XX:Y=YY
2590 IFABS(A1)>ABS(A2)THEN2610
2600 BB=SGN(A2):AA=A1/ABS(A2)+.05:GOTO2620
2610 AA=SGN(A1):BB=A2/ABS(A1)+.05
2620 XX=XX+AA:YY=YY+BB:IFP=PATHENCOLORCA
2630 LOCATEX,Y:PRINTCHR$(P):COLOR7
2640 P=FNA(INT(XX),INT(YY)):X=XX:Y=YY
2650 LOCATEINT(XX),INT(YY):PRINT"。"
2660 FORI=1TO50:NEXT
2670 Z=Z+1:IFZMOD5=1THENGOSUB2870
2680 IFINT(XX)=AXANDINT(YY)=AYTHEN2710
2690 GOTO2620
2700 '■■■ OUT or SAFE
2710 IFRU=1THENLOCATE28,3:PRINT"SAFE!":GOTO1290
2720 COLORCA:LOCATEXX,YY:PRINTPA$:XX=INT(XX):YY=INT(YY)
2730 COLOR7:IFZ=0THEN1290
2740 IFW=-1THENQ=R+1ELSEQ=R
2750 IFR(Q)=0THEN2330
2760 ONQGOTO2770,2780,2790,2800
2770 LINE(15,13)-(17,11),"/":GOTO2810
2780 LINE(15,7)-(17,9),"\":GOTO2810
2790 LINE(13,7)-(11,9),"/":GOTO2810
2800 LINE(11,11)-(13,13),"\":GOTO2810
2810 R(Q)=0:LINE(26,3)-(34,3),""
2820 FORI=1TO3:BEEP1:FORJ=1TO10:NEXT:BEEP0:NEXT
2830 LOCATE28,3:PRINT"O U T"
2840 O=O+1:IFO>=3THEN1290
2850 IFRU=0THEN2330ELSE1290
2860 '■■■ RUN
2870 IFRU=1THENRETURN
2880 BEEP1:BEEP0:RU=0:IFR(1)=0THEN2920
2890 X(1)=X(1)+1:Y(1)=Y(1)-1
2900 COLORCB:LOCATEX(1),Y(1):PRINTPB$:COLOR7
2910 LOCATEX(1)-1,Y(1)+1:IFZ>1THENPRINT"/"ELSEPRINT"♥"
2920 IFR(2)=0THEN2970
2930 X(2)=X(2)-W:Y(2)=Y(2)-W
2940 IFX(2)>18THEN2970
2950 COLORCB:LOCATEX(2),Y(2):PRINTPB$:COLOR7
2960 LOCATEX(2)+W,Y(2)+W:IFZ>1THENPRINT"\"ELSEPRINT"◆"
2970 IFR(3)=0THEN3020
2980 X(3)=X(3)-W:Y(3)=Y(3)+W
2990 IFY(3)<6THEN3020
3000 COLORCB:LOCATEX(3),Y(3):PRINTPB$:COLOR7
3010 LOCATEX(3)+W,Y(3)-W:IFZ>1THENPRINT"/"ELSEPRINT"◆"
3020 IFR(4)=0THEN3070
3030 X(4)=X(4)+W:Y(4)=Y(4)+W
3040 IFX(4)<10THEN3070
3050 COLORCB:LOCATEX(4),Y(4):PRINTPB$:COLOR7
3060 LOCATEX(4)-W,Y(4)-W:IFZ>1THENPRINT"\"ELSEPRINT"◆"
3070 IFZ<ZZTHENRETURN
3080 IFW=1THENFORI=4TO1STEP-1:R(I+1)=R(I):NEXT
3090 R(1)=0:Z=0:RU=1
3100 IFR(5)=1THENSC(PL)=SC(PL)+1:SS(CE)=SS(CE)+1:SA=1:R(5)=0
3110 LOCATE14,14:PRINT"♥":RETURN
3120 X(1)=14:Y(1)=14:X(2)=18:Y(2)=10:X(3)=14:Y(3)=6:X(4)=10:Y(4)=10:RETURN
3130 COLORCB:IFR(2)=1THENLOCATE18,10:PRINTPB$
3140 IFR(3)=1THENLOCATE14,6:PRINTPB$
3150 IFR(4)=1THENLOCATE10,10:PRINTPB$
3160 RETURN
```

ミニ辞典

クリア clear　変数や配列の内容を空にすること。文字変数はスペース、数値変数はゼロにする場合が一般的である。誤りのないように「スペース・クリア」、「ゼロ・クリア」という場合もある。画面を消す場合には、「画面クリア」。

```
3170 RESTORE:FORI=1TO9:READX,Y:LOCATEX,Y:BEEP1
3180 COLORCA:PRINTPA$:BEEP0:FORJ=1TO150:NEXT:NEXT
3190 FORI=1TO3:READX,Y:LOCATEX,Y:BEEP1
3200 COLORCB:PRINTPB$:BEEP0:FORJ=1TO100:NEXT:NEXT:COLOR7
3210 GET@A(5,0)-(23,15),GL:RETURN
3220 DATA 14,9,14,15,10,8,12,6,16,6,18,8,9,4,14,2,19,4,9,13,19,13,13,14
3230 '■■■■ CHANGE
3240 CE=CE+1:FORI=1TO1000:NEXT
3250 IFCE=17ANDSC(1)<SC(2)THEN3700
3260 IFCE=18THEN3700
3270 FORI=1TO18:LOCATE26,3:PRINTMID$("         THREE OUT CHANGE! ",I,9)
3280 FORJ=1TO150:NEXT:NEXT
3290 PUT@A(5,0)-(23,15),GL
3300 PA$=" ":PB$=" ":GOSUB3170:LOCATE13,14:PRINT"ロ"
3310 LINE(0,14)-(12,23),"",BF:LINE(31,17)-(35,22),"",BF
3320 IFPL=1THENPL=2ELSEPL=1
3330 IFCEMOD2<>0THENPA$="♣":PB$="♠"ELSEPA$="♠":PB$="♣"
3340 FORI=1TO5:R(I)=0:NEXT
3350 LINE(2,8)-(4,12),"",BF:S=0:B=0:O=0:SWAPPA,PB:SWAPCA,CB
3360 LOCATE26,8:PRINTINT(CE/2)+1
3370 LOCATE32,8:IFCEMOD2<>0THENPRINT"ｳﾗ "ELSEPRINT"ｵﾓﾃ"
3380 LINE(26,11)-(34,11),""
3390 LINE(26+(CEMOD2)*6,11)-(28+(CEMOD2)*6,11),"ー"
3400 GOSUB3170:GOSUB310:GOTO470
3410 '■■■■ FOUR BALL , HOME RUN , ﾌﾘﾆｹﾞ ﾅﾄﾞ ﾉ ｼｮﾘ
3420 BEEP1:LOCATE26,3:PRINT"FOUR BALL"
3430 LINE(8,16)-(12,23),"",BF:LOCATE13,14:PRINT"ロ"
3440 BEEP0:RU=0:Z=0:RR=0:R(1)=1
3450 IFR(3)=1ANDR(2)=0THENRR(3)=1:R(3)=0
3460 IFR(4)=1ANDR(3)=0THENRR(4)=1:R(4)=0
3470 HH=1:GOTO3590
3480 IFS>=2ANDST=1THEN3510
3490 FORI=2TO4:IFR(I)=1THEN3510
3500 NEXT:GOTO1020
3510 BEEP1:LOCATE26,3
3520 IFS>=2ANDST=1THENPRINT"  ﾌﾘﾆｹﾞ":R(1)=1ELSEPRINT"WILD PITCH"
3530 LINE(8,16)-(12,23),"",BF:LOCATE13,14:PRINT"ロ"
3540 BEEP0:RU=0:Z=0:RR=0
3550 HH=1:GOTO3590
3560 RR=0:R(1)=1:IFXY>5THEN3580
3570 LOCATE26,3:PRINT"TWO BASE!":HH=2:GOTO3590
3580 LOCATE26,3:COLOR6:PRINT"HOME RUN!":HH=4:COLOR7
3590 IFRU=1THENRU=0:RR=RR+1:Z=0:GOSUB3120
3600 IFRR=HHTHEN3630
3610 Z=Z+1:IFZMOD5=1THENGOSUB2870:FORI=1TO250:NEXT
3620 GOTO3590
3630 IFST=1THENLINE(2,8)-(4,10),"",BF:S=0:B=0
3640 IFRR(3)=1THENR(3)=1
3650 IFRR(4)=1THENR(4)=1
3660 RR(3)=0:RR(4)=0
3670 PUT@A(5,0)-(23,15),GL:GOSUB3130
3680 GOSUB310:GOTO470
3690 '■■■■  ｼｱｲ ｼｭｳﾘｮｳ
3700 FORI=1TO13:BEEP1:LOCATE26,3:BEEP0
3710 PRINTMID$("          ｼｱｲ ｼｭｳﾘｮｳ! ",I,9):FORJ=1TO200:NEXT:NEXT
3720 FORI=1TO5:BEEP1:FORJ=1TO100
3730 NEXT:BEEP0:NEXT:FORI=1TO1000:NEXT
3740 LINE(0,0)-(38,24),"",BF
3750 LOCATE4,5:PRINT"┌───┬─┬─┬─┬─┬─┬─┬─┬─┬─┬─┬───┐"
3760 PRINT"|    |1|2|3|4|5|6|7|8|9|    |"
3770 FORI=1TO2:PRINT"├───┼─┼─┼─┼─┼─┼─┼─┼─┼─┼─┼───┤"
3780 PRINTUSING"|& &| | | | | | | | | |   |";NA$(I):NEXT
3790 PRINT"└───┴─┴─┴─┴─┴─┴─┴─┴─┴─┴─┴───┘"
3800 A=0:FORJ=1TO9:FORI=1TO2:BEEP1:BEEP0
3810 IFSS(A)>9THENSS(A)=SS(A)-10:GOTO3810
3820 IFA=17ANDCE=17THENLOCATE25,10:PRINT"X":GOTO3840
3830 LOCATEJ*2+7,I*2+6:PRINTUSING"#";SS(A)
3840 A=A+1:FORK=1TO150:NEXT:NEXT:NEXT
3850 BEEP1:FORI=1TO2:LOCATE27,6+I*2
3860 PRINTUSING"###";SC(I):NEXT:BEEP0
3870 LOCATE6,15:PRINTSC(1);"ﾀｲ";SC(2);" ﾃﾞ ";
3880 IFSC(1)=SC(2)THENPRINT"ﾋｷﾜｹ ﾃﾞｽ .":GOTO3910
```

リスト続く

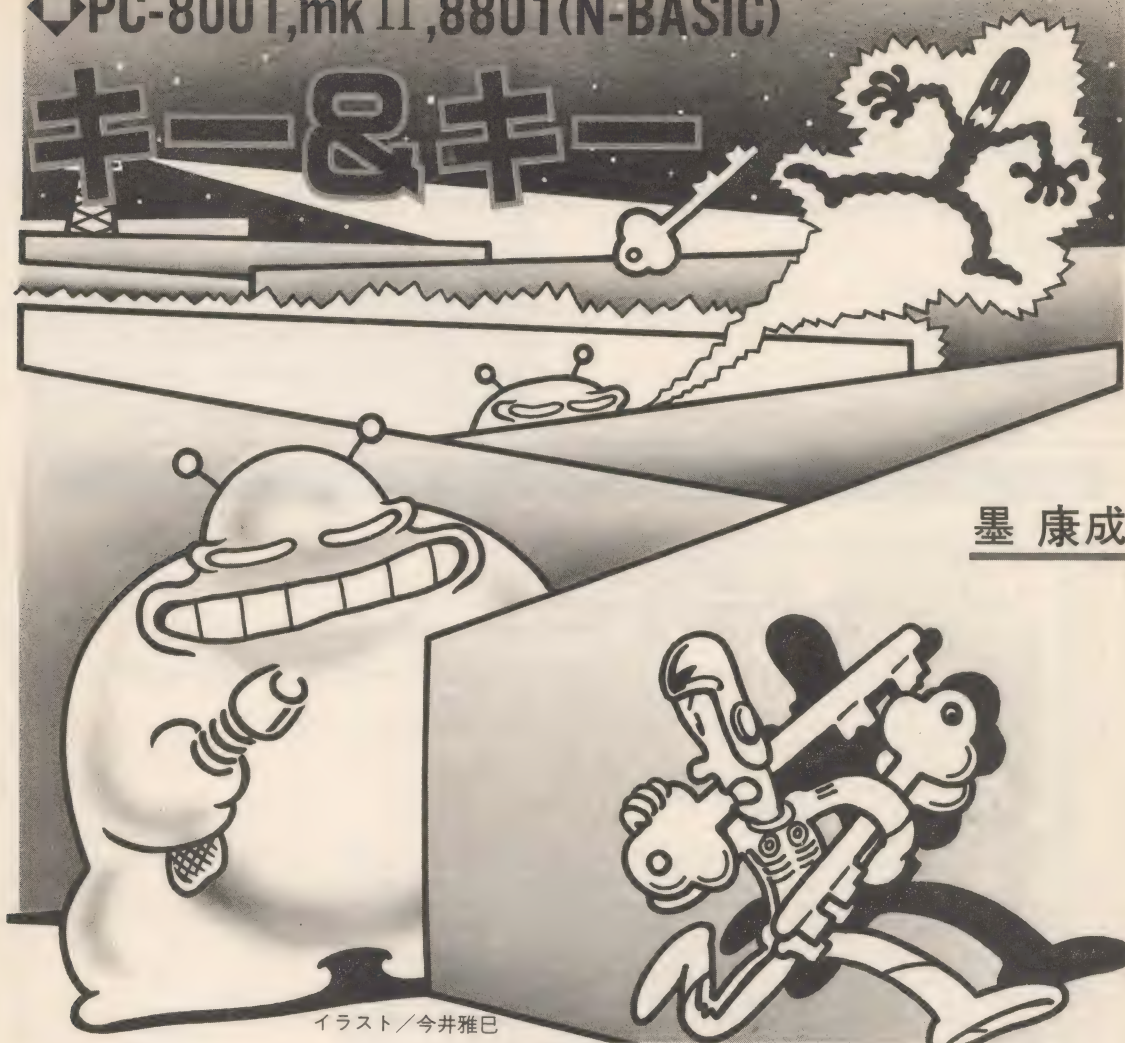
ミニ辞典 **デコード** decode コード化（符号化）されたデータを変換して元のデータにもどす操作。複数の入力信号の組み合わせで出力が決まる回路をデコーダーと呼ぶ。

```
3890 IFSC(1)>SC(2)THENPRINTNA$(1);:ELSEPRINTNA$(2);
3900 PRINT" ﾉ ｶﾁﾃﾞｽ ."
3910 LOCATE11,18:PRINT"ｺﾞｸﾛｳｻﾏ ﾃﾞｼﾀ ."
3920 LOCATE7,22:PRINT"PUSH  [ RETURN ]  KEY":LINE22,1:FORI=1TO8000
3930 IFINP(1)<>127THENNEXT
3940 RUN
3950 '■■■■ ﾀｲﾄﾙ
3960 PRINTCHR$(12):COLOR4
3970 PRINT"◤  ◤◤  ◤ ◤■◤ ◤ ◤ ◤◤■ ";
3980 PRINT"■■■◢ ■■■ ■■ ■ ■■■◢■■◢■■ ■ ■ ■ ";
3990 PRINT"■   ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■■   ■■ ■■ ■ ◣■ ■ ";
4000 PRINT"■■■ ■ ■ ■ ■■◣■ ■■■ ■■■ ■ ■ ◣ ■ ";
4010 PRINT"◤■■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■■   ■  ■■ ■ ■ ■ ";
4020 PRINT"■■■◢■■◢■■◢■■◢■■◢■■◢■■◢■■◢■■◢■■ "
4030 COLOR7:GOSUB310:LOCATE0,8:COLOR5
4040 PRINT"■■ ■■■ ■■■■■ ■■■ ■■ ■ ■
4050 PRINT"■■■■■■ ■■■■■ ■■■■■■ ■ ■
4060 PRINT"■■ ■■ ■■ ■■ ■■ ■■ ■■ ■ ■
4070 PRINT"■■■■■■■■■■■■■ ■■■■■■ ■
4080 PRINT"■■ ■■ ■■ ■■ ■■ ■■ ■ ■
4090 PRINT"■■ ■■ ■■ ■■■ ■■ ■■ ■■■ ■■■";
4100 PRINT"■■■■■■ ■■■■■■ ■■■■■ ■■■■■
4110 FORI=1TO7:LOCATE14,20:COLORI
4120 PRINT"HIT [ RETURN ] KEY";
4130 FORJ=1TO30:IFINP(1)<>127THENNEXT:NEXT:GOTO4110
4140 LINE(0,0)-(38,24),"",BF:LOCATE5,1:COLOR5
4150 PRINT"◆ ATTACK ◆":COLOR7:PRINT
4160 PRINT"   ┌─┐
4170 PRINT"   │A│-UP         ┌───────────┐
4180 PRINT"   └┬┴┐        │  SPACE    │-SWING
4190 PRINT"    │Z│-DOWN     └───────────┘
4200 PRINT"    └─┘":COLOR5:PRINT:PRINT
4210 PRINT"     ◆ DEFENCE ◆";:COLOR7:PRINT"      OUTFIELDER":PRINT
4220 PRINT"   ┌─┐                ┌─┐ ┌─┐
4230 PRINT"   │8│-UP         LEFT-│7│ │9│-RIGHT
4240 PRINT"   ├─┤                └─┘ └─┘
4250 PRINT"   │5│
4260 PRINT"   ├─┤
4270 PRINT"   │2│-DOWN          ┌─┐ SECOND
4280 PRINT"   └─┘               │8│'
4290 PRINT"                   ┌─┼─┼─┐
4300 PRINT" THROW      THIRD-│4│ │6│-FIRST
4310 PRINT"                   └─┼─┼─┘
4320 PRINT"                     │2│
4330 PRINT"                HOME' └─┘
4340 LOCATE 22,23:COLOR 6:PRINT "HIT [RETURN] KEY "
4350 IFINP(1)<>127THEN4350
4360 X=10:Y=13:LINE(0,0)-(38,24),"",BF:COLOR7
4370 LOCATE10,13:PRINT"┌─┐"
4380 LOCATE10,14:PRINT"│A│B C D E F G"
4390 LOCATE10,15:PRINT"└─┘"
4400 LOCATE11,16:PRINT"H I J K L M N"
4410 LOCATE11,18:PRINT"O P Q R S T U"
4420 LOCATE11,20:PRINT"V W X Y Z .  "
4430 LOCATE8,3:PRINT"SIMPLETON BASE BALL"
4440 FORI=1TO2:FORK=1TO500:NEXT:BEEP1
4450 LOCATE8,5+I*2:PRINT"PLAYER";I;"NAME ? ":BEEP0
4460 NA$(I)="":FORJ=1TO3
4470 A=X:B=Y:IFINP(9)<>191THEN4510
4480 NA$(I)=NA$(I)+CHR$(FNA(X+1,Y+1))
4490 BEEP1:LOCATE24,5+I*2:PRINTNA$(I):BEEP0
4500 IFINP(9)=191THEN4500ELSENEXT:NEXT:GOTO130
4510 IFINP(0)=191ANDX<22THENX=X+2:GOTO4560
4520 IFINP(0)=239ANDX>10THENX=X-2:GOTO4560
4530 IFINP(0)=251ANDY<18THENY=Y+2:GOTO4560
4540 IFINP(1)=254ANDY>14THENY=Y-2:GOTO4560
4550 GOTO4470
4560 LINE(A,B)-(A+2,B+2),"",B
4570 LOCATEX,Y:PRINT"┌─┐"
4580 LOCATEX,Y+1:PRINT"│"CHR$(28)"│"
4590 LOCATEX,Y+2:PRINT"└─┘"
4600 GOTO4470
```

ミニ辞典

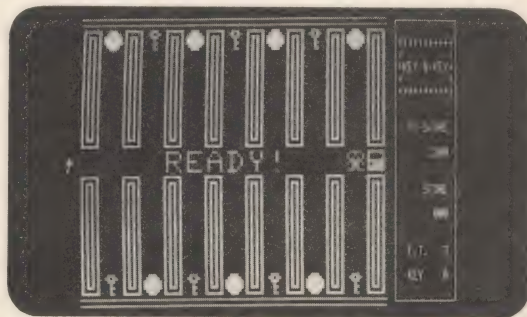
エンコード encode もとのデータに変換できるように、あるルールにしたがって符号化する操作。一つの入力信号によって複数の出力端子の組み合わせに信号が出る回路をエンコーダーと呼ぶ。一つのキーボードを押すと対応する文字のアスキーコードの信号を出す回路はエンコーダーである。単に、コーダーと呼ぶ場合もある。

◆PC-8001,mkII,8801(N-BASIC)

キー&キー

墨 康成

イラスト／今井雅巳

●急いで鍵をひろえ！

PC-8001、mkII、8801のN-BASICで走るリアルタイムゲームです。ゲームは単純で、写真のような画面の右側にいるＥＴ（？）を２（下)、４（左)、６（右)、８（上）のキーで動かしながら、８つの鍵をすべて取り、またドアのところにもどるというもの。もちろん敵はいるわけで、鍵と交互に配置されているボールが、左から順々に赤くなっていきます。この赤くなっているボールと同じ列にいると、ビームでやられてしまいます。また、左側にある、十字形のマークは、グローイングボールで、周期的に大きくなり、黄色くなると、やはりビームを発します。これは逃げてばかりいられないので、すきを見て退治します。グローイングボールのエネルギーをゼロにするには、このボールのすぐ近くまで行って、４（左に行く）のキーを押しながら、スペースでＯＫです。すべての鍵を取ったら、赤いボールに注意して、もとのドアのところへ行き、６（右へ行く）のキーを押しながら、スペースです。これで１面クリア。鍵を取るときも、その方向のキー（鍵が下なら

▲さあ、ゲームスタート。準備ＯＫ？

★カセットサービス／「キー＆キー」（PC-8001、mkII、8801…N-BASIC）のカセットサービスをしています。くわしくは、144～145ページをごらんください。

2、上なら8）を押しながらスペースです。

ＥＴの数は3人。3面クリアすると、ボーナスで1人増えます。

プログラムは、すべてBASICのように見えますが、一部データ文として、マシン語がふくまれています。入力には十分注意して、打ちこみ終わったらすぐにカセットにセーブしてください。

マシン語は、2230行から2410行のデータとしてしまわれています。各行の最後の：'のあとの2ケタの数字はチェックサムです。先にカセットにセーブしてから、ＲＵＮさせてみてください。このとき、きちんと走れば問題ないのですが、もし、暴走したり、音がまったく出なかった場合は、マシン語のデータがまちがっている場合があります。下のチェックサムプログラムで、チェックしてください。

チェックサムプログラム

```
3000 FOR I=&HD000 TO &HD12F STEP 16:S=0
3010 PRINT HEX$(I+J);" ";:FOR J=0 TO 15
3020 PRINT RIGHT$("0"+HEX$(PEEK(I+J)),2);"
3030 S=S+PEEK(I+J)
3040 NEXT J:PRINT":";RIGHT$("0"+HEX$(S),2)
3050 NEXT I
```

キー&キー·プログラムリスト

```
1000 '***********************************
1010 '*   KEY & KEY        ver1.2        *
1020 '*   1983,7,23   <M> D000-D127      *
1030 '***********************************
1040 AD=&HD000:RESTORE 2230:FOR I=0 TO 303:READ A$:POKE AD,VAL("&h"+A$)
1050 AD=AD+1:NEXT
1060 DEFINTA-Z:DEFUSR0=&HD105:DEFUSR1=&HD10C:DEFUSR2=&HD11B:DEFUSR3=&HD122
1070 E=3:C=56:D=11:X=56:Y=11:P=1:DIM W3%(39),P%(0)
1080 CONSOLE0,25,0,1:WIDTH80,25:COLOR7,0:PRINT CHR$(12)
1090 FORI=1TO7:B(I,1)=I*8:NEXT
1100 FORI=1TO7STEP2:B(I,2)=1:NEXT
1110 FORI=2TO8STEP2:B(I,2)=21:NEXT
1120 '■■■■■ DATA ﾖﾐｺﾐ ■■■■■
1130 RESTORE 2430
1140 FORI=0TO39:READW3%(I):NEXT:FORI=0TO7:READB1%(I):NEXT
1150 FORI=0TO7:READB2%(I):NEXT:FORI=0TO7:READB3%(I):NEXT
1160 FORI=0TO7:READB4%(I):NEXT:FORI=0TO7:READB5%(I):NEXT
1170 FORI=0TO7:READB6%(I):NEXT:FORI=0TO7:READB7%(I):NEXT
1180 FORI=0TO7:READM1%(I):NEXT:FORI=0TO7:READM2%(I):NEXT
1190 FORI=0TO7:READM3%(I):NEXT:FORI=0TO7:READM4%(I):NEXT
1200 FORI=0TO7:READK%(I):NEXT:FORI=0TO7:READM5%(I):NEXT
1210 FORI=0TO7:READD%(I):NEXT:FORI=0TO7:READG1%(I):NEXT
1220 FORI=0TO7:READG2%(I):NEXT:FORI=0TO7:READG3%(I):NEXT
1230 FORI=0TO7:READG4%(I):NEXT:FORI=0TO7:READG5%(I):NEXT
1240 FORI=0TO7:READG6%(I):NEXT:FORI=0TO7:READG7%(I):NEXT
1250 FORI=0TO7:READR1%(I):NEXT:FORI=0TO7:READR2%(I):NEXT
1260 FORI=0TO7:READR3%(I):NEXT:FORI=0TO7:READR4%(I):NEXT
1270 FORI=0TO7:READR5%(I):NEXT:FORI=0TO7:READR6%(I):NEXT
1280 FORI=0TO7:READR%(I):NEXT:GOTO 2020
1290 '■■■■■ ｶﾞﾒﾝ ｶﾞｷ ■■■■■
1300 PRINT CHR$(12)
1310 FORI=0TO7:PUT@A(I*8+4,1)-(I*8+7,10),W3%:NEXT
1320 FORI=0TO7:PUT@A(I*8+4,13)-(I*8+7,22),W3%:NEXT
1330 FORI=1TO7:PUT@A(B(I,1),B(I,2))-(B(I,1)+3,B(I,2)+1),B1%:NEXT
1340 FORI=1TO7:PUT@A(B(I,1),B(I+1,2))-(B(I,1)+3,B(I+1,2)+1),K%:NEXT
1350 COLOR1:LINE(7,1)-(127,1),PSET:LINE(7,3)-(127,3),PSET
1360 LINE(7,93)-(127,93),PSET:LINE(7,95)-(127,95),PSET
1370 PUT@A(0,11)-(3,12),B6%
1380 COLOR7: LOCATE65,0:PRINT"┌";:LOCATE77,0:PRINT"┐";:LOCATE65,23:PRINT"└";
1390 LOCATE77,23:PRINT"┘";:LINE(65,1)-(65,22),"|":LINE(77,1)-(77,22),"|"
1400 LINE(66,0)-(76,0),"-":LINE(66,23)-(76,23),"-"
1410 LINE(66,2)-(76,6),"+",B:LOCATE67,4:PRINT"KEY & KEY";
1420 LOCATE68,9:PRINT"HI-SCORE":LOCATE70,11:PRINTUSING"####00";H
1430 LOCATE71,14:PRINT"SCORE":LOCATE70,16:PRINTUSING"####00";S
1440 LOCATE68,19:PRINT"E.T.  ";E;:LOCATE68,21:PRINT"KEY   ";K;
1450 PUT@A(56,11)-(59,12),M1%:PUT@A(60,11)-(63,12),D%:GOTO1990
1460 '■■■■■ MAIN ROUTINE ■■■■■
1470 IF C=P*8THEN1930
1480 IFINP(0)=251THEND=D+2:GOTO1550
```

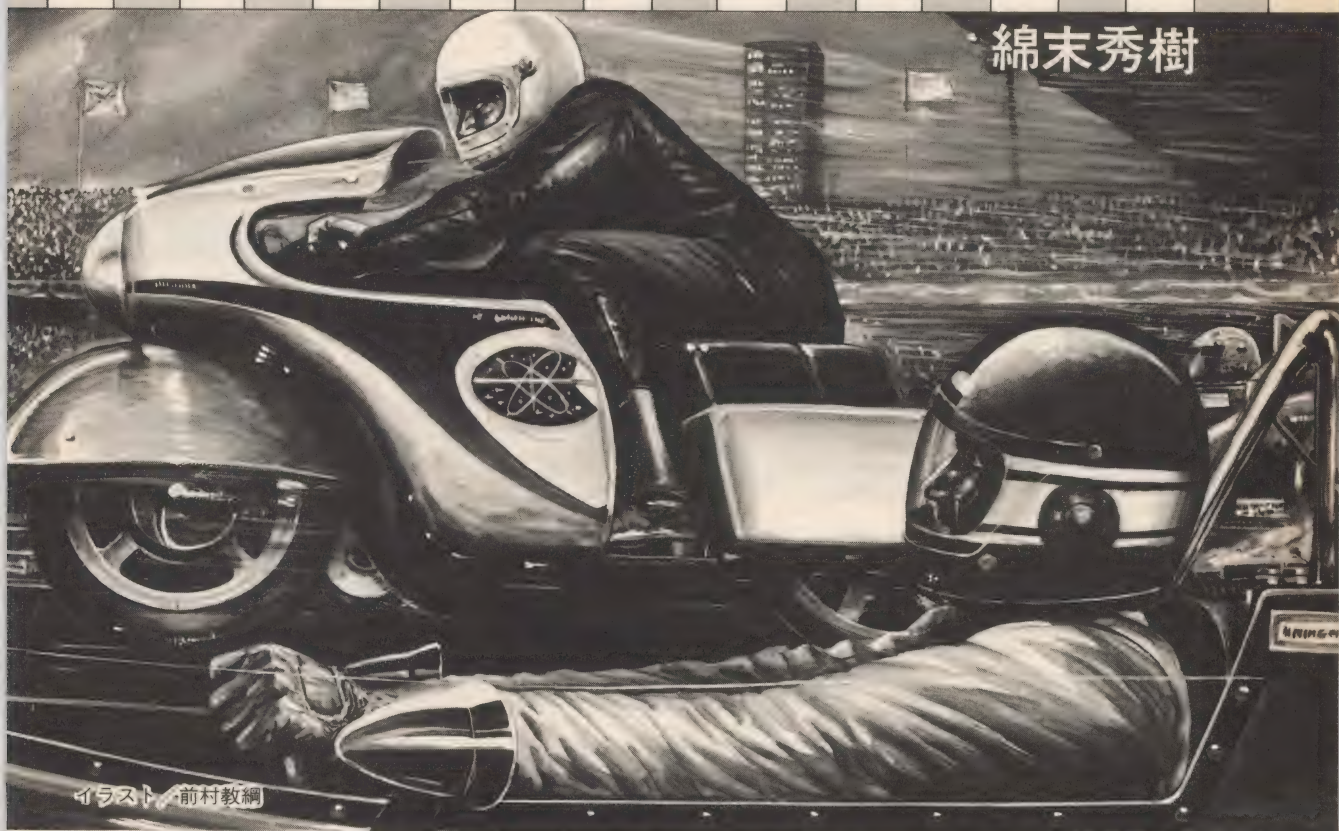
```
1490 IFINP(0)=239THENC=C-4:GOTO1530
1500 IFINP(0)=191THENC=C+4:GOTO1540
1510 IFINP(1)=254THEND=D-2:GOTO1570
1520 FORI=0TO10:NEXT:GOTO 1590
1530 IF(D=11)AND(C<>4)THENLINE(X,Y)-(X+3,Y+1),' ',B:PUT@A(C,D)-(C+3,D+1),M3%:X=C
:Y=D:GOTO1590ELSEIF(D=11)AND(C=4)AND(INP(9)=191)THEN1870ELSEC=X:D=Y:GOTO1590
1540 IF(D=11)AND(C<>60)THENLINE(X,Y)-(X+3,Y+1),' ',B:PUT@A(C,D)-(C+3,D+1),M4%:X=
C:Y=D:GOTO1590ELSEIFD=11ANDC=60ANDINP(9)=191THEN1890ELSEC=X:D=Y:GOTO1590
1550 IFD=21THENIFINP(9)=191THENGOTO1720ELSEC=X:D=Y:GOTO 1590
1560 IFCMOD8=0THENLINE(X,Y)-(X+3,Y+1),' ',B:PUT@A(C,D)-(C+3,D+1),M1%:X=C:Y=D:GOT
O1590ELSEC=X:D=Y:GOTO1590
1570 IFD=1THENIFINP(9)=191THENGOTO1720ELSEC=X:D=Y:GOTO1590
1580 IFCMOD8=0THENLINE(X,Y)-(X+3,Y+1),' ',B:PUT@A(C.D)-(C+3,D+1).M2%:X=C:Y=DELSE
C=X:D=Y
1590 L=L+1:IFL=8-ATHENL=0
1600 IFL<>0THENGOTO1460
1610 PUT@A(B(P,1),B(P,2))-(B(P,1)+3,B(P,2)+1),B1%
1620 P=P+1:BEEP1:BEEP0:IFP=8THENP=1
1630 PUT@A(B(P,1),B(P,2))-(B(P,1)+3,B(P,2)+1),B2%
1640 M=M+1:IFM=28THEN1770
1650 IFM=21THEN1690
1660 IFM=14THEN1700
1670 IFM=7THEN1680ELSE1460
1680 PUT@A(0,11)-(3,12),B5%:GOTO1710
1690 PUT@A(0,11)-(3,12),B7%:GOTO1710
1700 PUT@A(0,11)-(3,12),B4%
1710 GOTO 1460
1720 GET@A(C,D)-(C,D),P%
1730 IFP%(0)=-10176THENLINE(C,D)-(C+3,D+1),' ',B:K=K+1:LOCATE74,21:PRINTKELSE175
0
1740 U=USR0(0):S=S+1:LOCATE70,16:PRINTUSING'####00';S:D=Y:GOTO1590
1750 IFP%(0)=-1848THENPUT@A(C,D)-(C+3,D+1),B3%:COLOR1:FORI=0TO3:BEEP1:LINE(C*2+I
*2,12)-(C*2+I*2,83),PSET:BEEP0:NEXT:FORI=0TO6:LINE(C*2+I,12)-(C*2+I,83),PRESET:N
EXT:PUT@A(C,D)-(C+3,D+1),B1%:COLOR7:D=Y:GOTO1950
1760 D=Y:GOTO1590
1770 COLOR1:PUT@A(0,11)-(3,12),B3%:FORI=0TO3:BEEP1:LINE(8,I*2+44)-(119,I*2+44),P
SET:BEEP0:NEXT:PUT@A(0,11)-(3,12),B7%
1780 COLOR7:M=21:LINE(4,11)-(59,12),' ',B:IFD=11THEN1800
1790 M=21:PUT@A(0,11)-(3,12),B7%:GOTO 1460
1800 GOTO 1950
1810 FORI=0TO300:NEXT:U=USR2(0):FORI=0TO300:NEXT:PUT@A(C,D)-(C+3,D+1),M5%:BEEP1:
FORI=0TO100:NEXT:BEEP0:FORI=0TO300:NEXT:LINE(C,D)-(C+3,D+1),' ',B:C=56:D=11:RETU
RN
1820 ' ■■■■■ GAME OVER ■■■■■
1830 IFS>HTHENH=S:LOCATE70,11:PRINTUSING'####00';H
1840 S=0:A=0:M=0:L=0:X=56:Y=11:C=56:D=11:K=0:E=3:PUT@A(16,11)-(19,12),G1%
1850 PUT@A(20,11)-(23,12),G2%:PUT@A(24,11)-(27,12),G3%:PUT@A(28,11)-(31,12),G4%:
PUT@A(36,11)-(39,12),G5%:PUT@A(40,11)-(43,12),G6%:PUT@A(44,11)-(47,12),G4%:PUT@A
(48,11)-(51,12),G7%
1860 U=USR3(0):FORI=0TO3000:NEXT:GOTO 2020
1870 PUT@A(8,11)-(11,12),M3%:PUT@A(4,11)-(7,12),R%:FORI=0TO36:BEEP1:BEEP0:NEXT
1880 LINE(4,11)-(7,12),' ',B:PUT@A(0,11)-(3,12),B6%:C=X:M=MMOD7:GOTO1590
1890 IFK=7THENLINE(56,11)-(63,12),' ',B:PUT@A(60,11)-(63,12),M1%:ELSEC=X:D=Y:GOT
O1590
1900 FORI=0TO10:BEEP1:FORJ=0TO10:NEXTJ:BEEP0:NEXTI:K=0:A=A+1:IFA=5THENA=4
1910 C=56:X=56:D=11:Y=11:L=0:M=0:P=1:IFA=3THENE=E+1
1920 FORI=0TO1000:NEXT:GOTO1290
1930 COLOR2:FORI=0TO3:BEEP1:LINE(C*2+I*2,12)-(C*2+I*2,83),PSET:BEEP0:NEXT
1940 FORI=0TO7:LINE(C*2+I,12)-(C*2+I,83),PRESET:NEXT:COLOR7:GOTO1950
1950 PUT@A(C,D)-(C+3,D+1),M1%:GOSUB1810
1960 X=56:Y=11:E=E-1
1970 PUT@A(B(P,1),B(P,2))-(B(P,1)+3,B(P,2)+1),B1%:P=1:LOCATE74,19:PRINTE:IFE=0TH
EN1830
1980 ' ■■■■■ READY ■■■■■
1990 PUT@A(20,11)-(23,12),R1%:PUT@A(24,11)-(27,12),R2%:PUT@A(28,11)-(31,12),R4%:
PUT@A(32,11)-(35,12),R3%:PUT@A(36,11)-(39,12),R5%:PUT@A(40,11)-(43,12),R6%
2000 PUT@A(C,D)-(C+3,D+1),M1%:IFB=0THENU=USR1(0):B=1
2010 FORI=0TO2000:NEXT:LINE(20,11)-(43,12),' ',B:PUT@A(0,11)-(3,12),B6%:P=1:M=0:
L=0:GOTO1460
2020 PRINTCHR$(12):COLOR5:B=0
2030 LOCATE12,3:PRINT'■   ■ ■■■■■ ■  ■  ■■    ■   ■ ■■■■■ ■  ■'
2040 LOCATE12,4:PRINT'■  ■  ■      ■  ■ ■  ■   ■  ■  ■       ■  ■'
```

リスト続く

```
2050 LOCATE12,5:PRINT"■ ■   ■     ■ ■  ■ ■   ■ ■  ■     ■ ■"
2060 LOCATE12,6:PRINT"■■   ■■■   ■■   ■   ■■   ■■■   ■■"
2070 LOCATE12,7:PRINT"■ ■  ■      ■   ■ ■■  ■ ■  ■      ■"
2080 LOCATE12,8:PRINT"■  ■ ■      ■   ■  ■  ■  ■ ■      ■"
2090 LOCATE12,9:PRINT"■   ■ ■■■■  ■   ■■■■  ■   ■ ■■■■  ■"
2100 COLOR5:LOCATE23,19:PRINT"GET ALL KEYS AND KNOCK THE DOOR."
2110 COLOR7:LOCATE15.21:PRINT"P U S H   R E T U R N   K E Y   T O   S T A R T !"
2120 FORI=0TO6:PUT@A(20+I*6,14)-(23+I*6,15),K%:NEXT
2130 PUT@A(62,14)-(65,15),D%:PUT@A(14,14)-(17,15),M1%:G=0
2140 G=G+1:GOSUB2180:IFG<>100THEN2140ELSEG=0
2150 IFGMOD18=0THENLINE(G/3+14,14)-(G/3+17,15)," ",7,B:PUT@A(G/3+20,14)-(G/3+23,
15),M4%:G=G+1:ELSEG=G+1:GOSUB2180
2160 IFG<>144THEN2150ELSEG=0:PUT@A(62,14)-(65,15),M1%:GOSUB2190
2170 G=G+1:GOSUB2180:IFG<>150THEN2170ELSEG=0:LINE(23,13)-(51,15)," ",BF:GOTO2120
2180 IFINKEY$=CHR$(13)THEN1290ELSERETURN
2190 COLOR7:LOCATE26,13:PRINT"8"
2200 LOCATE23,14:PRINT"4 ─┼─ 6     AND     SPACE BAR"
2210 LOCATE26,15:PRINT"2":RETURN
2220 '■■■■ SOUND ROUTINE ■■■■
2230 DATA 7E,A7,C8,47,23,4E,07,30,05,CD,21,D0,18,03,CD,4E :' D5
2240 DATA D0,3A,67,EA,CB,AF,D3,40,06,10,CD,7D,D0,10,FB,18 :' 3B
2250 DATA DF,E5,D5,CD,2D,D0,D1,0D,20,F8,E1,23,C9,60,3A,67 :' 27
2260 DATA EA,CB,AF,D3,40,1B,7A,B3,28,13,25,20,F0,60,3A,67 :' 30
2270 DATA EA,CB,AF,1B,7A,B3,28,05,25,20,F8,10,E0,C9,E5,D5 :' 89
2280 DATA CD,5A,D0,D1,0D,20,F8,E1,23,C9,60,3A,67,EA,CB,EF :' 5F
2290 DATA D3,40,1B,7A,B3,28,15,25,20,F8,60,3A,67,EA,CB,AF :' 3A
2300 DATA D3,40,1B,7A,B3,28,05,25,20,F8,18,DE,C9,C5,0E,00 :' 57
2310 DATA 0D,20,FD,C1,C9,00,AF,D3,51,11,FF,08,CD,00,D0,00 :' 3C
2320 DATA 00,00,00,00,00,C9,00,00,00,33,01,28,01,22,01,19 :' 62
2330 DATA 01,22,01,28,01,33,01,00,00,33,04,2D,04,28,04,26 :' 3B
2340 DATA 04,22,04,FF,02,2D,04,28,04,24,04,22,04,1E,04,FF :' F7
2350 DATA 02,28,04,24,04,20,04,1E,04,1B,04,FF,02,1E,08,00 :' E2
2360 DATA 19,01,1B,01,1D,01,1F,01,21,01,23,01,25,01,27,01 :' 08
2370 DATA 29,01,2B,01,2D,01,2F,01,00,00,22,02,FF,02,2D,01 :' 07
2380 DATA FF,01,2D,01,FF,01,2B,02,FF,02,2D,02,FF,08,24,02 :' B8
2390 DATA FF,03,22,02,00,21,99,D0,C3,89,D0,00,21,A9,D0,CD :' 33
2400 DATA 86,D0,01,19,50,CD,3A,09,C9,00,00,21,D0,D0,C3,89 :' A6
2410 DATA D0,00,21,EA,D0,C3,89,D0,00,00,00,00,00,00,00,00 :' C7
2420 '■■■■ DATA ■■■■
2430 DATA -18386,-18262,-18390,-18418,-18417,-18417,-18417,-18417
2440 DATA -18417,-18417,-18417,-18417,-18417,-18417,-18417,-18417
2450 DATA -18417,-18417,-18417,-18417,-18417,-18417,-18417,-18417
2460 DATA -18417,-18417,-18417,-18417,-18417,-18417,-18417,-18417
2470 DATA -18417,-18417,-18417,-18417,-18289,-18261,-18293,-18417
2480 DATA  -1848, -1810, -1842, -2040, -1933, -1793, -1921, -2045
2490 DATA  22728, 22766, 22734, 22536, 22643, 22783, 22655, 22531
2500 DATA  14536, 14574, 14542, 14344, 14451, 14591, 14463, 14339
2510 DATA  -1920, -1844, -1908, -6112, -2000, -1929, -1993, -6112
2520 DATA  -6112, -1848, -2040, -6112, -2032, -1933, -2029, -6112
2530 DATA  -6112, -1920, -6112, -6112, -6112, -1999, -2047, -6112
2540 DATA -10040,-10002,-10034,-10232,-10125, -9985,-10113,-10237
2550 DATA -26580,-26518,-26582,-26612,-26470,-26497,-26465,-26614
2560 DATA -26388,-26386,-26386,-26612,-26470,-26497,-26465,-26614
2570 DATA -26452,-26398,-26386,-26612,-26470,-26529,-26466, -6112
2580 DATA -26388,-26386,-26462,-26612,-26480,-26530,-26465,-26614
2590 DATA -10176,-10066,-10162,-10240,-10240,-10000,-10230,-10240
2600 DATA -26558,-26528,-26560,-26622,-26535,-26432,-26544,-26615
2610 DATA  30766, 30754, 30754, 30734, 30943, 30975, 30975, 30735
2620 DATA  22656, 22564, 22562, 22532, 22576, 22660, 22681, 22535
2630 DATA  22656, 22564, 22594, 22536, 22768, 22545, 22545, 22543
2640 DATA  22752, 22660, 22600, 22542, 22768, 22544, 22529, 22543
2650 DATA  22752, 22562, 22562, 22530, 22768, 22681, 22665, 22536
2660 DATA  22656, 22564, 22594, 22536, 22576, 22660, 22600, 22531
2670 DATA  22752, 22528, 22528, 22542, 22528, 22723, 22588, 22528
2680 DATA  22752, 22562, 22562, 22540, 22768, 22545, 22611, 22536
2690 DATA -10016,-10206,-10206,-10228,-10000,-10223,-10157,-10232
2700 DATA -10016,-10206,-10206,-10238,-10000,-10087,-10103,-10232
2710 DATA -10208,-10194,-10174,-10232,-10112,-10097,-10168,-10237
2720 DATA -10112,-10204,-10174,-10232,-10000,-10223,-10223,-10225
2730 DATA -10240,-10226,-10240,-10226,-10240,-10224,-10209,-10240
2740 DATA -10240,-10240,-10226,-10240,-10240,-10240,-10231,-10240
2750 DATA  22726, 22728, 22726, 22536, 22627, 22637, 22627, 22541
```

◆PC-6001,mkII

サーキットジャッカー

綿末秀樹

イラスト／前村教綱

スーパーターにご注意

ブレーキもきかない、減速もできないオートバイを操縦する、カーレースゲームです。このオートバイは名づけてスーパーター（スーパースクーターのつもり）。狂ったように、ひたすら走りつづけるので、あなたは必死に操縦しなくてはなりません。ひとつあやまると対向車や側壁にぶつかって一巻の終わり。そのうえ、コンピュータには「へたくそ」なんて軽べつされてしまいます。くれぐれもお気をつけて／

プログラムについて

スイッチＯＮすると、"How many pages？"ときいてきますので、"2" を指定してからプログラムを打ちこんでください。もちろん、LOADする場合も同じです。なお、mk IIの場合、BASIC モードは1～4のどれでも使用可能です。

プログラムは、キャラクターのPUTのみマシン語で行っており、ほかはすべてBASICです。しかし、キャラクターを直接ＶＲＡＭ上に書くようにしてあるので、POKEとEXECおよびマシン語は注意しないと暴走につながります。かならずSAVEしてから走らせるようにしましょう。

遊び方

プログラムをＲＵＮすると、"ジョイスティックハツカイマスカ？［y／n］" ときいてくるので、どちらかを入力しリターンします。つぎに "セツメイヲヨミマスカ？［y／n］" ときいてきます。

スーパーターは、シグナルがすべて緑になると、自動的にスタートします。あなたは、ジョイスティックか、← →キーを使って、スーパーターを左右に動かし、せまり来る車をよけつつ、長い長い道をつっ走るのです。一定の距離を走ると、道はだんだ

んせまくなってきます。

一度でも、対向車や側壁にぶつかると、すべて終わり、スコアーが出て、〝へたくそ！〟などとコンピュータにののしられてしまいます。

5000点をこえると、〝ごうかく！〟とおほめのことばをいただき、ゲームオーバーとなります。しかし、ここまで到達するのは、なみたいていではないと思いますよ。

なお、リストでは、PRINT文の文字は、プリンターの都合で、カタカナになっていますが、打ちこむときは、もちろんひらがなでもけっこうです。

●参考文献『ＰＣ-6001マシン語入門』(アスキー)

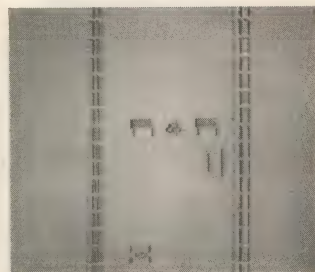
■変数リスト

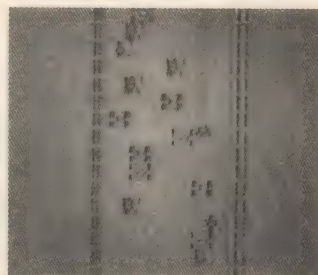
Ｓ…スティック　Ｈ…スーパーターの表示アドレス

Ｋ…車の表示アドレス　Ｃ…車の種類

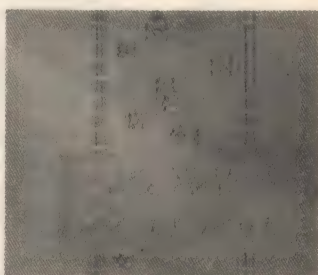
Ｐ、Ｂ…ポイント　Ｔ…タイマー　Ｑ…得点の目安

サーキットジャッカープログラムリスト

```
10 REM [ｽｰﾊﾟｰﾀｰ]
20 CONSOLE,,,0
30 CLS:LOCATE5,5:PRINT"DATA ｶｷｺﾐ ":GOTO 810
40 PLAY"c64":LOCATE3,5:PRINT"ｼﾞｮｲｽﾃｯｲｸ ﾊ ﾂｶｲﾏｽｶ? [y/n]"
50 A$=INKEY$:IFA$="y"THENM=1:GOTO 60
55 IFA$="n"THENM=0:GOTO 60
57 GOTO 50
60 PLAY"c64":LOCATE5,6:PRINT"ｾﾂﾒｲ ｦ ﾐﾏｽｶ?[y/n]"
70 A$=INKEY$:IFA$="y"THEN 670
80 IFA$="n"THEN100
90 GOTO 70
100 REM ｼｮｷ ｾｯﾃｲ
110 SCREEN 3,2,2:CLS
120 H=0:T=0:Q=0:V=10:D=0:R=0:POKE&HD614,&HB6
130 FORI=0TO15:LOCATE0,15:PRINT"":EXEC&HD600
140 PLAY"s9m5000c64f64":SOUND7,32:NEXT
150 LINE(84,92)-(178,92),2
160 POKE&HD644,&H0D:POKE&HD64B,216:EXEC&HD643
170 POKE&HD644,&H13:EXEC&HD643
180 POKE&HD644,&H10:POKE&HD64B,120:EXEC&HD643
190 REM ｽﾀｰﾄ
200 LINE(160,100)-(170,120),3,BF:LINE(162,104)-(168,116),4,BF
210 FORI=0TO3
220 LOCATE6,2:COLOR4:PRINT"Ready":FORJ=0TO100:NEXT J:R=R+3
230 PLAY"s9m5000o5d64":LINE(162,101+R)-(168,104+R),1,BF
240 LOCATE6,2:COLOR 1:PRINT"Ready":NEXT I
250 PLAY"s9m8000o6e"
260 POKE&HD64B,192:EXEC&HD643
270 REM ﾒｲﾝ ﾙｰﾌﾟ
280 S=STICK(M)
290 IFS=3THEN H=H+1:GOSUB410:GOTO 320
300 IFS=7THEN H=H-1:GOSUB440:GOTO 320
310 POKE&HD64B,120:EXEC&HD643:PLAY"s10m300c64":SOUND7,52
320 K=INT(RND(1)*V):C=INT(RND(1)*5)
330 POKE&HD628,&H0B+K:POKE&HD62F,C*24:EXEC&HD627
340 P=POINT(128+H*8,94):B=POINT(138+H*8,94)
350 IF(P>1)OR(B>1)THEN 500
360 T=T+1:IFT=50THENGOSUB460
370 POKE&HD64B,192:EXEC&HD643
380 LOCATE0,15:PRINT"":EXEC&HD600
390 GOTO 280
400 REM ﾐｷﾞﾍ
410 POKE&HD644,&H10+H:POKE&HD64B,168:EXEC&HD643:PLAY"s11m50o5e64"
420 RETURN
430 REM ﾋﾀﾞﾘﾍ
440 POKE&HD644,&H10+H:POKE&HD64B,144:EXEC&HD643:PLAY"s11m50o5e64"
450 RETURN
460 REM
470 D=D+1:POKE&HD614,&HB6-D:V=V-1:Q=Q+T+50:T=0
475 IFQ=>500THEN530
480 RETURN
490 REM ｵﾜﾘ
```

▲さあ、いよいよスタート

```
500 FORI=1TO3
510 COLOR ,,2:PLAY"s10m10c64e8r64c64b8":SOUND7,54:COLOR ,,1
520 NEXT I:GOTO 540
530 REM ﾄｸﾃﾝ ｵﾖﾋﾞ ﾋｮｳｶ
535 PLAY "s9m9000o5c8e4f4d8d8r8c8c8":SOUND7,60
540 Q=Q+T:Q=Q*10
550 LINE(50,100)-(210,165),2,BF:LOCATE4,9:COLOR3:PRINT "ｽｺｱ";Q
560 IFQ<1000THENA$="ﾍﾀｸｿ!"
570 IF(Q=>1000)AND(Q<3000)THENA$="ﾏﾀﾞﾏﾀﾞ"
580 IF(Q=>3000)AND(Q<5000)THENA$="ﾓｳｽｺｼ_"
590 IFQ=>5000THENA$="ｺﾞｳｶｸ!"
600 REM ｻｲ ｹﾞｰﾑ y/n ?
610 LOCATE5,10:COLOR4:PRINTA$
620 LOCATE4,12:COLOR3:PRINT"ｽﾀｰﾄ[y/n]"
630 A$="":A$=INKEY$:IFA$="y"THEN110
640 IFA$="n"THEN END
650 GOTO 630
660 REM ｾﾂﾒｲ
670 SCREEN 3,2,2:COLOR ,,1:CLS
680 FORI=6TO26STEP5
690 POKE&HD628,I:POKE&HD62F,A:EXEC&HD627
700 A=A+24:NEXT
710 FORI=0TO4:PLAY"s10mc64":LOCATE0,15:PRINT"":NEXTI
720 POKE&HD64B,120:EXEC&HD643
730 FORI=0TO4:PLAY"s10mc64":LOCATE0,15:PRINT"":NEXTI
740 LOCATE1,7:COLOR3:PRINT"ｽｰﾊﾟｰﾀ   ｦ"
750 PRINT" ｽﾃｨｯｸ <--> ﾃﾞ":PRINT" ｿｳｻｼﾃ ｸﾙﾏｦ ｵｲ"
760 PRINT" ﾇｲﾃｲｯﾃ ｸﾀﾞｻｲ.":EXEC&HD643
770 LOCATE2,13:COLOR 4:PRINT"HIT ANY KEY !"
780 A$=INKEY$:IFA$=""THEN770
790 GOTO 100
800 REM ﾏｼﾝｺﾞ ｶｷｺﾐ
810 CLEAR50,&HD5FF:FORI=&HD600TO&HD65E
820 READ A$:POKEI,VAL("&h"+A$):NEXT
830 REM ﾏｼﾝｺﾞ S1
840 DATA 21,a9,f8,11,1f,00,0e,0a,3e,a6,77,23,3e,10,77,19,0d,20,f5
850 DATA 21,b6,f8,11,1f,00,0e,0a,3e,04,77,23,3e,9a,77,19,0d,20,f5,c9
860 REM ﾏｼﾝｺﾞ S2
870 DATA 21,ad,f7,11,1e,00,dd,21,00,d7,0e,0c,06,02,dd,7e,00,77
880 DATA dd,23,23,10,f7,19,0d,20,f1,c9
890 REM ﾏｼﾝｺﾞ S3
900 DATA 21,10,ec,11,1e,00,dd,21,00,d7,0e,0c,06,02,dd,7e,00,77
910 DATA dd,23,23,10,f7,19,0d,20,f1,c9
920 REM ﾃﾞｰﾀ ｶｷｺﾐ
930 RESTORE 980
940 FORI=&HD700TO&HD7EF
950 READ B$:POKEI,VAL("&h"+B$):NEXT
960 GOTO 40
970 REM ｷｬﾗｸﾀ ﾃﾞｰﾀ
980 DATA f2,8f,fa,af,fa,af,f9,6f,f9,6f,09,60
990 DATA 09,60,fa,af,fa,af,f2,8f,f2,8f,0a,a0
1000 DATA c4,13,c5,53,d5,57,c5,53,c6,93,0a,a0
1010 DATA 09,60,09,60,c2,83,d5,57,d5,57,c1,43
1020 DATA a0,ca,af,fa,af,fa,af,fa,0d,7a,0f,f0
1030 DATA 0d,70,0d,70,23,c8,27,d8,27,d8,23,c8
1040 DATA a8,2a,ab,ea,ab,ea,ab,ea,3f,fc,0f,f0
1050 DATA 0d,70,0d,70,03,c0,2b,e8,2b,e8,29,68
1060 DATA a1,4a,af,fa,af,fa,0d,70,ad,7a,ad,7a
1070 DATA ad,7a,0e,b0,af,fa,af,fa,a3,ca,15,54
1080 DATA 02,80,02,80,02,80,0f,f0,0d,70,0d,70
1090 DATA 3f,fc,33,cc,33,cc,0f,f0,02,80,02,80
1100 DATA 00,08,00,22,03,f2,17,f2,17,f8,17,f0
1110 DATA 03,30,03,38,00,f2,00,e2,00,e2,00,08
1120 DATA 20,00,88,00,8f,c0,8f,d4,2f,d4,0f,d4
1130 DATA 0c,c0,2c,c0,8f,00,8b,00,8b,00,20,00
1140 DATA 00,00,01,40,05,50,01,40,05,50,15,54
1150 DATA 15,54,05,50,01,40,00,40,01,00,00,00
1160 DATA ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff
1170 DATA 80,02,80,02,80,02,80,02,80,02,80,02
```

▲軽快にとばしています。

▲へたくそ！だと？ グヤジイー。

◆FM-7,8

ファイアーマウス

加藤尚二

イラスト／今井雅巳

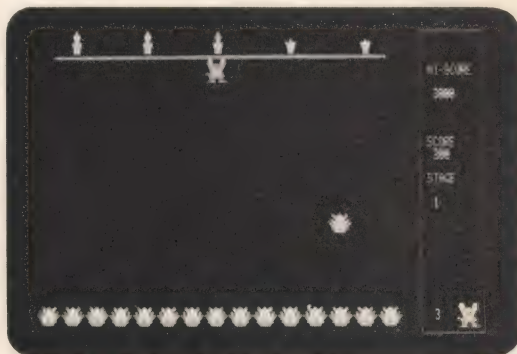
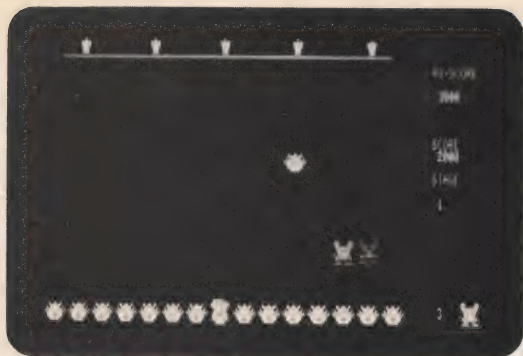
美女を救い出せ！

ろうそくにともった灯は、異様な魔力を持っています。火災をあやつる火の魔神は、かわいい彼女をさらって、洞くつに逃げこんでしまった。しかしあなたは大きすぎて洞くつに入ることができない。そこで、ペットのねずみを、さしむけることになった。彼女は、ろうそくの火によって見ることができない。ねずみをあやつり、ろうそくの火をすべて消して早く彼女を救ってあげてください。

というわけで、ちょっとオカルト的なゲームです。画面上部にならんだ5本のろうそくを、そのすぐ下を通ることによって消してください。火の玉がじゃまをして、消したろうそくにふたたび火をつけてまわるので、うまく頭を使って、火の玉をさけてください。もちろん、この玉にぶつかるとアウト。ねずみが1匹死んでしまいます。

全部消えると、画面下の中央に女の子があらわれ

▲さあ、3つ目のろうそくを消すぞ。

★カセットサービス／「ファイアーマウス」(FM-7、8版)のカセットサービスをしています。くわしくは、144～145ページをごらんください。

▲やっと全部消えた。

ます。その場所に行って2のキーを押せば、1面クリア。ねずみの動きは、2(下)、4(左)、6(右)、8(上)です。キーはオートリピートがかかるまでちょっと時間がかかり、それが命取りになりますので、カタカタと押しつづけてください。

画面中央に、フルーツが出るときがあります。すかさず食べてください。

プログラムの入力

プログラムは、BASICのメインプログラムと、マシン語の音出しサブルーチンよりなっています。

まずBASICのほうを打ちこみカセットにセーブしてください。つぎに、マシン語ダンプリスト(リスト3)を打ちこんでください。

マシン語の打ちこみ方は、まずBASICのダイレクトコマンドで

MON↲

とします。すると

*■

と表示されますので、

*MC000↲

と入力します。すると

*MC000

C000　00−■

となりますので、ダンプリストの最初のECを打ちこみます。そしてリターンキーを押すと、

C000　00−EC

C001　00−■

というように、つぎの番地に移ります。連続して入力していってください。全部打ちこんだらかならずセーブしておいてください。まず、BREAKキーを押して、BASICにもどり、

(カセットの場合)

```
SAVEM"CAS0:FIRE",&H3C000,&H3F56,&HC000
```

(ディスクの場合)

```
SAVEM"1:FIRE",&H3C000,&H3F56,&HC000
```

BASICプログラムの20行で、ファイルネーム"FIRE"でロードしているので、ファイルネームを合わせてください。

マシン語のチェックには、リスト2のチェックサムプログラムを利用してください。マシン語が入っている状態で、このリストを打ちこみ、RUNさせると、マシン語の16バイト分と、:D0というように、その行のサムが表示されますので、リストのサムとチェックしてください。

もし、ここで、サムがちがっていたら、その行のどこかにまちがいがあるということですから、調べてみてください。

なお、このプログラムは、カセットでロードすることを前提にしてありますが、ディスクシステムで動かしている人は、リスト20行の、

20………:LOADM"CAS0:FIRE":

のCAS0のところを、ドライブナンバー(0か1)にしてください。

すべてのデバッグがすんだら、カセットの最初にBASICを、その直後にマシン語をセーブしたものを作ってください。これで、「ファイアーマウス」のゲームテープができあがりです。

BASICをロードし、RUNさせれば、自動的にマシン語をロード。ゲームが始まります。

走らせる前に

このプログラムは、SOUND文のない、FM-8でも音を出せるように、データレコーダーのスピーカーを利用して音を出しています。RUNさせる前に、カセットの白黒端子をはずし、赤端子をMICに差しこみ、ポーズを押した状態でRECボタンを押してください。最後にMOTORON:MOTOROFF↲を実行してください。AUX端子があれば、赤をAUX端子に差しこむだけでOKです。

なかなか迫力のある音が出ていると思いますが、いかがですか。

ファイアーマウスプログラムリスト　　リスト1

```
10 COLOR7,0:CLS:DEFINTA-Z:WIDTH80,25:RANDOMIZE TIME/4
20 PRINT "ﾏｼﾝ ｺﾞ ｦ ﾛｰﾄﾞ ｼﾃ ｲﾏｽ":LOADM"CAS0:FIRE":PRINT CHR$(12);
30 DIM C1%(60),C2%(20),F%(100),M%(100),G%(100),B%(100),S(15,10):HS=30
40 FOR I=0 TO 50:READ C1%(I):NEXT:FOR I=0 TO 17:READ C2%(I):NEXT
50 FOR I=0 TO 98:READ F%(I):NEXT:FOR I=0 TO 98:READ M%(I):NEXT
60 FOR I=0 TO 98:READ G%(I):NEXT:FOR I=0 TO 98:READ B%(I):NEXT
70 GOSUB 750:'GOSUB「TITLE」
80 ST=0:SC=0:M=3
90 ST=ST+1:CP=5
100 CLS:FOR CI=0 TO 14:S(CI,0)=0:NEXT:CP=5:B=0
110 FOR CX=1 TO 14 STEP 3:S(CX,0)=1:PUT@A(CX*35+10,0)-(CX*35+25,15),C1%,PSET:NEX
T:FORCX=0TO14:S(CX,9)=6:PUT@A(CX*35,180)-(CX*35+31,195),F%,PSET
120 PUT@(CX*35,180)-(CX*35+31,195),F%,XOR,6:NEXT
130 LINE(20,17)-(500,19),PSET,4,BF:LINE(550,0)-(639,199),PSET,1,B
140 COLOR5:LOCATE 70,9:PRINT"SCORE":LOCATE 70,3:PRINT"HI-SCORE":LOCATE 70,12:PRI
NT"STAGE"
150 COLOR7:LOCATE 70,5:PRINTHS*100:LOCATE 70,14:PRINTST
160 PUT@A(600,180)-(631,195),M%,PSET:LOCATE 70,23:PRINTM
170 X=14:Y=8:X1=X:Y1=Y:X2=1:Y2=1:X3=X2:Y3=Y2
180 PUT@A(X*35,Y*20)-(X*35+31,Y*20+15),M%,PSET
190 LOCATE 70,10:PRINTSC*100
200 B=B+1:IF B>100 AND B<130 THEN GOSUB 640
210 IF B=130 THEN LINE(245,100)-(276,115),PSET,0,BF:S(7,5)=0
220 A$=INKEY$:IF A$<>"" THEN GOSUB 460
230 IF CP<(ST MOD 4)+1 THEN GOSUB 390
240 IF RND>.3 THEN 190
250 WX=ABS(X-X2):WY=ABS(Y-Y2)
260 IF WX=>WY THEN 330
270 IF WX<WY THEN 360
280 LINE(X3*35,Y3*20)-(X3*35+31,Y3*20+15),PSET,0,BF
290 PUT@A(X2*35,Y2*20)-(X2*35+31,Y2*20+15),F%,PSET
300 X3=X2:Y3=Y2
310 IF X=X2 AND Y=Y2 THEN EXEC&H3037:M=M-1:IF M=-1 THEN 670 ELSE GOTO 100
320 GOTO 190
330 IF X>X2 THEN X2=X2+1:IF X2>14 THEN X2=14:GOTO 280
340 IF X<X2 THEN X2=X2-1:IF X2<1 THEN X2=1:GOTO 280
350 IF X=X2 THEN 360
360 IF Y>Y2 THEN Y2=Y2+1:IF Y2>8 THEN Y2=8:GOTO 280
370 IF Y<Y2 THEN Y2=Y2-1:IF Y2<0 THEN Y2=0:GOTO 280
380 GOTO 280
390 IF S(7,9)=5 THEN RETURN
400 IF Y2<>1 THEN Y2=Y2-1:GOTO420
410 X2=X2+1:IF X2>14 THEN X2=0
420 LINE(X3*35,Y3*20)-(X3*35+31,Y3*20+15),PSET,0,BF
430 PUT@A(X2*35,Y2*20)-(X2*35+31,Y2*20+15),F%,PSET:X3=X2:Y3=Y2
440 IF S(X2,Y2-1)=2 THEN S(X2,Y2-1)=1:PUT@A(X2*35+10,0)-(X2*35+25,15),C1%,PSET:C
P=CP+1
450 RETURN
460 IF A$="4" THEN X=X-1:IF X<0 THEN X=0
470 IF A$="6" THEN X=X+1:IF X>14 THEN X=14
480 IF A$="2" THEN Y=Y+1:IF Y>9 THEN Y=9
490 IF A$="8" THEN Y=Y-1:IF Y<1 THEN Y=1
500 IF S(X,Y)=6 THEN X=X1:Y=Y1
510 LINE(X1*35,Y1*20)-(X1*35+31,Y1*20+15),PSET,0,BF
520 PUT@A(X*35,Y*20)-(X*35+31,Y*20+15),M%,PSET
530 X1=X:Y1=Y
540 IF S(X,Y-1)=1 THEN S(X,Y-1)=2:LINE(X*35+10,0)-(X*35+25,15),PSET,0,BF:PUT@(X*
35+10,0)-(X*35+25,15),C2%,PSET:CP=CP-1:SC=SC+1
550 IF CP=0 THEN GOSUB 580
560 IF S(X,Y)=5 THEN SYMBOL(245,160),"*",4,2,2:EXEC&H3ED3:GOTO 610
570 RETURN
580 IF S(7,9)=5 THEN RETURN
590 FORI=0TO15STEP.5:PUT@A(245,180)-(276,180+I),G%,PSET:NEXT:EXEC&H3207:S(7,9)=5
600 RETURN
610 IF ST MOD 3=0 THEN GOSUB 720
620 FORI=0TO80:PRINT:NEXT
630 GOTO 90
640 S(7,5)=3
650 IF S(X,Y)=3 THEN EXEC&H3ED3:SC=SC+10:B=-100:LINE(245,100)-(276,115),PSET,0,B
F:RETURN
660 PUT@A(245,100)-(276,115),B%,PSET:RETURN
670 SYMBOL(50,100),"GAME OVER",5,4,6
680 IF HS<SC THEN HS=SC ELSE HS=HS
690 LOCATE 70,5:PRINTHS*100
700 SYMBOL(100,150),"HIT SPACE KEY",2,1,3
710 A$=INKEY$:IF A$=" " THEN 80 ELSE 710
720 COLOR 0,2:CLS:FORI=0TO4:SYMBOL(100+I*2,80+I),"BONUS",9,2,0:NEXT
```

ミニ辞典

Ada　エイダと呼ぶ。アメリカの国防総省が開発したプログラミング言語。飛行機や船に組みこむコンピュータのソフトウェア開発に使われた。ＰＡＳＣＡＬに似た構造の言語だが、並行処理など新しい機能がついた高水準言語である。なお、Ａｄａは最初の女性プログラマーといわれている、Ada Augastaの名前であるが、Ａｄａは、↗

```
730 SYMBOL(110,85),"BONUS",9,2,2:SC=SC+30*ST
740 EXEC&H3ED3:COLOR7,0:CLS:RETURN
750 FORJ=0TO600STEP100:FORI=0TO15STEP.5:PUT@A(J,90)-(J+31,90+I),M%,PSET:NEXT:EXE
C&H3207:NEXT
760 FORJ=50TO550STEP100:FORI=0TO15:PUT@A(J,90)-(J+31,90+I),F%,PSET:NEXT:NEXT
770 SYMBOL(130,120),"FIRE MOUSE",5,4,6
780 COLOR 6:LOCATE 60,23:PRINT"HIT SPACE KEY":COLOR 7
790 LINE(130,120)-(530,148),XOR,2,BF
800 A$=INKEY$:IF A$=" " THEN RETURN ELSE 790
810 DATA 0,0,0,0,0,0,0,384,32766,32766,16380,16380
820 DATA 8184,8184,8184,8184,384,960,4080,8184,8184,8184,4080,960
830 DATA 24438,28330,13788,15356,8184,8184,8184,8184,0,0,0,384
840 DATA 960,2016,960,384,32766,32766,16380,16380,8184,8184,8184,8184
850 DATA 0,0,0
860 DATA 0,0,0,0,0,0,384,384,32766,32766,16380,8184
870 DATA 8184,4080,4080,4080,0,0
880 DATA 0.0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
890 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,3,-16384,7,-8192
900 DATA 31,-2048,7,-8192,0,0,0,0,0,0,0,0
910 DATA 0,0,769,-32576,967,-7232,247,-4352,6271,-488,3199,-464
920 DATA -14337,-29,12799,-116,4095,-16,1023,-64,2047,-32,255,-256
930 DATA 127,-512,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
940 DATA 0,0,0,0,0,0,1,-32768,3,-16384,15,-4096
950 DATA 63,-1024,127,-512,255,-256,63,-1024,15,-4096,0,0
960 DATA 0,0,0
970 DATA 2688,336,5440,680,12192,1524,8132,-23576,2730,21840,1407,32672
980 DATA 760,-30784,383,32000,170,10752,20976,1984,-29698,16352,2047,-16
990 DATA 767,-128,1022,8176,2044,4088,10922,5461,2688,336,5440,680
1000 DATA 12192,1524,8132,-23576,2730,21840,1407,32672,760,-30784,383,32000
1010 DATA 171,-5632,20503,-3072,-30717,-8192,1024,0,512,0,0,0
1020 DATA 0,0,10922,5461,2688,336,5440,680,10400,1300,4164,-24056
1030 DATA 2730,21840,1407,32672,760,-30784,383,32000,170,10752,20880,1216
1040 DATA -29794,15584,1999,-1552,512,0,0,0,0,0,10922,5461,0,0,0
1050 DATA 3,-2048,159,-128,6300,-16,28797,-2820,16176,-27912,4018,-26144
1060 DATA 1021,-2112,36,-26624,592,5248,1376,3328,2487,30336,731,-17664
1070 DATA 5461,21840,731,28032,4,-32768,73,9216,1983,-2048,1023,-128
1080 DATA 8191,-16,32767,-4,16371,-24584,4083,-24608,1023,-64,223,-2560
1090 DATA 928,2944,1936,5056,3656,-30240,292,17536,2730,-21856,292,-28160
1100 DATA 7,-8192,127,-512,0,0,992,0,5,-32768,381,-2560
1110 DATA 434,-25856,243,-25600,125,-3072,182,-9216,895,-384,1535,-128
1120 DATA 3071,-64,1023,-128,8191,-16,1023,-128,6,-16384,109,-18944
1130 DATA 0,0,0
1140 DATA 0,0,0,0,16,0,2752,-23936,785,30144,3336,-7296
1150 DATA 4234,10400,1495,23920,910,14560,81,17664,186,-5248,113,-14592
1160 DATA 10,10240,23,23552,14,14336,0,0,0,0,0,0
1170 DATA 0,0,0,-7296,1,-2112,8,-7296,14,14560,2015,32740
1180 DATA 910,14560,113,-14592,251,-4224,113,-14592,14,14336,31,31744
1190 DATA 14,14336,0,0,14,0,3,0,111,-32768,5437,0
1200 DATA 3308,0,29376,0,12032,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
```

マシン語チェックサムプログラムリスト　　リスト2

```
2000 CLEAR ,&H2FFF:PRINT CHR$(12):WIDTH80
2010 FOR I= &H3000 TO &H3F5F STEP 16:S=0
2020 PRINT RIGHT$("000"+HEX$(I),4)+" ";
2030 FOR J=0 TO 15:D=PEEK(I+J):S=S+D
2040 PRINT RIGHT$("0"+HEX$(D),2)+" ";:NEXT J
2050 PRINT " :"+RIGHT$("0"+HEX$(S),2) :NEXT I
2060 IF A=<EA THEN GOTO 2020
```

ファイアーマウスマシン語ダンプリスト　　リスト3

```
3000 EC 81 1F 02 EC 84 27 11 A6 8D 00 2A 88 81 A7 8D :D0
3010 00 24 B7 FD 00 EC 84 20 03 CC 01 00 83 00 01 26 :E2
3020 FB 1F 20 83 00 01 1F 02 26 DA EC 81 EC 81 26 D2 :B1
3030 86 00 B7 FD 00 39 81 30 8C 06 BD 30 00 16 01 C6 :80
3040 00 29 00 D0 00 14 01 A6 00 29 00 D0 00 14 01 A6 :68
3050 00 29 00 D0 00 14 01 A6 00 29 00 D0 00 14 01 A6 :68
3060 00 29 00 D0 00 14 01 A6 00 29 00 D0 00 14 01 A6 :68
3070 00 29 00 D0 00 14 01 A6 00 29 00 D0 00 14 01 A6 :68
3080 00 1E 01 18 00 0F 02 34 00 1E 01 18 00 0F 02 34 :F8
3090 00 1E 01 18 00 0F 02 34 00 1E 01 18 00 0F 02 34 :F8
30A0 00 02 0E 0A 00 1E 01 18 00 0F 02 34 00 1E 01 18 :CD
30B0 00 0F 02 34 00 1E 01 18 00 0F 02 34 00 1E 01 18 :F8
30C0 00 0F 02 34 00 20 01 08 00 10 02 15 00 20 01 08 :BE
30D0 00 10 02 15 00 20 01 08 00 10 02 15 00 20 01 08 :A0
30E0 00 10 02 15 00 20 01 08 00 10 02 15 00 20 01 08 :A0
30F0 00 10 02 15 00 20 01 08 00 10 02 15 00 20 01 08 :A0
3100 00 10 02 15 00 1E 01 18 00 0F 02 34 00 1E 01 18 :DA
3110 00 0F 02 34 00 1E 01 18 00 0F 02 34 00 1E 01 18 :F8
3120 00 0F 02 34 00 1E 01 18 00 0F 02 34 00 1E 01 18 :F8
3130 00 0F 02 34 00 1E 01 18 00 0F 02 34 00 1E 01 18 :F8
3140 00 0F 02 34 00 1E 01 18 00 0F 02 34 00 1E 01 18 :F8
3150 00 0F 02 34 00 1E 01 18 00 0F 02 34 00 1E 01 18 :F8
3160 00 0F 02 34 00 1E 01 18 00 0F 02 34 00 1E 01 18 :F8
3170 00 0F 02 34 00 1E 01 18 00 0F 02 34 00 1E 01 18 :F8
3180 00 0F 02 34 00 26 00 DD 00 13 01 BF 00 26 00 DD :1E
3190 00 13 01 BF 00 26 00 DD 00 13 01 BF 00 26 00 DD :AC
31A0 00 13 01 BF 00 26 00 DD 00 13 01 BF 00 26 00 DD :AC
31B0 00 13 01 BF 00 26 00 DD 00 13 01 BF 00 26 00 DD :AC
31C0 00 13 01 BF 00 29 00 D0 00 14 01 A6 00 29 00 D0 :80
31D0 00 14 01 A6 00 29 00 D0 00 14 01 A6 00 29 00 D0 :68
31E0 00 14 01 A6 00 29 00 D0 00 14 01 A6 00 29 00 D0 :68
31F0 00 14 01 A6 00 29 00 D0 00 14 01 A6 00 29 00 D0 :68
3200 00 14 01 A6 00 00 39 30 8C 06 BD 30 00 16 0C C2 :87
3210 00 01 02 5B 00 01 02 8B 00 01 02 8D 00 01 03 99 :16
```

リスト続く

↗ 階差機関（数表を自動的に計算する機械）を発明し、現在のコンピュータに大きな影響をあたえたバベジの協力者、ラブレース伯夫人であり、イギリスの有名な詩人、バイロンの娘でもある。

```
3220 00 01 03 2B 00 01 03 89 00 01 03 2D 00 01 02 10 :00
3230 00 01 02 5F 00 01 03 7F 00 01 03 30 00 01 02 89 :A5
3240 00 01 03 06 00 01 02 47 00 01 02 56 00 01 02 F4 :A4
3250 00 01 02 6B 00 01 02 72 00 01 02 29 00 01 02 67 :79
3260 00 01 02 6D 00 01 02 D5 00 01 03 18 00 01 02 EF :56
3270 00 01 02 60 00 01 02 D7 00 01 02 94 00 01 02 28 :FF
3280 00 01 02 14 00 01 03 2F 00 01 02 B9 00 01 02 CA :D3
3290 00 01 02 BF 00 01 02 07 00 01 02 28 00 01 02 67 :61
32A0 00 01 01 EF 00 01 02 06 00 01 02 81 00 01 02 E6 :67
32B0 00 01 01 C2 00 01 01 E4 00 01 01 E3 00 01 02 42 :D4
32C0 00 01 01 D9 00 01 02 B2 00 01 02 00 00 01 01 FD :92
32D0 00 01 02 4A 00 01 02 61 00 01 02 5F 00 01 01 AE :C3
32E0 00 01 02 EB 00 01 02 E6 00 01 02 19 00 01 02 2E :21
32F0 00 01 02 15 00 01 02 8F 00 01 01 CB 00 01 01 DC :52
3300 00 01 02 C3 00 01 01 A0 00 01 01 E6 00 01 02 C7 :1A
3310 00 01 02 41 00 01 02 73 00 01 02 32 00 01 01 A7 :9B
3320 00 01 02 89 00 01 01 DB 00 01 02 41 00 01 02 7B :28
3330 00 01 01 E4 00 01 01 B1 00 01 02 70 00 01 02 9F :AE
3340 00 01 02 68 00 01 02 23 00 01 02 31 00 01 01 7B :42
3350 00 01 02 1E 00 01 02 3D 00 01 01 EA 00 01 02 57 :A7
3360 00 01 02 46 00 01 02 17 00 01 01 74 00 01 01 9F :7A
3370 00 01 02 53 00 01 01 F6 00 01 01 78 00 01 01 C2 :8C
3380 00 01 01 E3 00 01 01 FC 00 01 01 A3 00 01 01 85 :0F
3390 00 01 02 55 00 01 02 3F 00 01 02 31 00 01 02 04 :D5
33A0 00 01 01 C6 00 01 01 5A 00 01 02 24 00 01 01 6C :B9
33B0 00 01 01 E7 00 01 02 0C 00 01 01 BB 00 01 01 6B :22
33C0 00 01 02 48 00 01 01 D4 00 01 01 83 00 01 02 04 :AD
33D0 00 01 01 7C 00 01 01 EC 00 01 02 39 00 01 01 F4 :9E
33E0 00 01 01 EF 00 01 02 38 00 01 01 84 00 01 01 61 :15
33F0 00 01 02 05 00 01 01 62 00 01 01 91 00 01 02 13 :15
3400 00 01 01 88 00 01 01 BB 00 01 01 60 00 01 01 4F :F7
3410 00 01 01 98 00 01 01 4C 00 01 02 15 00 01 01 D0 :D2
3420 00 01 01 AE 00 01 01 5C 00 01 01 CA 00 01 01 56 :32
3430 00 01 01 58 00 01 01 FE 00 01 01 4D 00 01 01 90 :3B
3440 00 01 01 30 00 01 01 B1 00 01 01 2A 00 01 01 A9 :BC
3450 00 01 01 45 00 01 01 AA 00 01 01 99 00 01 01 50 :E0
3460 00 01 01 E3 00 01 01 DD 00 01 01 1A 00 01 01 8A :6C
3470 00 01 01 AA 00 01 01 67 00 01 01 3E 00 01 01 9F :F6
3480 00 01 01 8D 00 01 01 42 00 01 01 28 00 01 01 20 :1F
3490 00 01 01 78 00 01 01 4C 00 01 01 70 00 01 01 47 :83
34A0 00 01 01 87 00 01 01 7C 00 01 01 1C 00 01 01 7C :A3
34B0 00 01 01 C6 00 01 01 0E 00 01 01 33 00 01 01 7F :8E
34C0 00 01 01 75 00 01 01 11 00 01 01 28 00 01 01 33 :E9
34D0 00 01 01 9C 00 01 01 B3 00 01 01 A7 00 01 01 31 :2F
34E0 00 01 01 66 00 01 01 B3 00 01 01 89 00 01 01 16 :C0
34F0 00 01 01 20 00 01 00 FD 00 01 01 48 00 01 01 0C :78
3500 00 01 01 23 00 01 00 FF 00 01 01 4E 00 01 01 5E :D5
3510 00 01 01 07 00 01 00 F0 00 01 01 60 00 01 01 24 :82
3520 00 01 01 79 00 01 00 EE 00 01 00 E9 00 01 01 28 :7E
3530 00 01 00 F9 00 01 01 8B 00 01 00 FE 00 01 01 65 :ED
3540 00 01 01 57 00 01 00 F9 00 01 01 25 00 01 01 17 :93
3550 00 01 01 48 00 01 01 5B 00 01 01 44 00 01 00 E7 :D5
3560 00 01 00 D7 00 01 01 25 00 01 01 29 00 01 00 F6 :21
3570 00 01 01 49 00 01 00 E4 00 01 01 70 00 01 01 19 :BD
3580 00 01 00 D3 00 01 00 CF 00 01 00 F6 00 01 00 CB :67
3590 00 01 00 D7 00 01 00 CE 00 01 00 FF 00 01 01 05 :AE
35A0 00 01 01 46 00 01 01 1F 00 01 00 CA 00 01 01 15 :4B
35B0 00 01 01 59 00 01 01 4E 00 01 00 DD 00 01 01 4F :DA
35C0 00 01 00 DF 00 01 00 C2 00 01 01 4B 00 01 01 23 :15
35D0 00 01 01 1E 00 01 01 33 00 01 01 4D 00 01 00 C4 :69
35E0 00 01 01 45 00 01 01 10 00 01 01 19 00 01 01 30 :A6
35F0 00 01 00 E1 00 01 00 E3 00 01 00 D9 00 01 00 B5 :56
3600 00 01 01 0D 00 01 01 24 00 01 00 FB 00 01 00 E3 :15
3610 00 01 00 CC 00 01 00 C7 00 01 00 B9 00 01 00 E8 :38
3620 00 01 00 D4 00 01 01 09 00 01 00 B6 00 01 01 13 :AC
3630 00 01 01 00 00 01 00 F1 00 01 00 B6 00 01 01 14 :C1
3640 00 01 00 AB 00 01 00 D8 00 01 00 CD 00 01 00 BC :10
3650 00 01 00 C0 00 01 01 08 00 01 00 EA 00 01 01 06 :BE
3660 00 01 00 EE 00 01 01 0C 00 01 00 C3 00 01 00 D0 :92
3670 00 01 00 FA 00 01 00 E3 00 01 00 B2 00 01 00 FE :91
3680 00 01 00 E0 00 01 00 D6 00 01 00 9A 00 01 00 E5 :39
3690 00 01 01 10 00 01 00 A6 00 01 00 C2 00 01 00 EB :68
36A0 00 01 00 CC 00 01 00 C9 00 01 00 FC 00 01 00 FA :8F
36B0 00 01 00 A7 00 01 00 AD 00 01 00 93 00 01 00 E1 :CC
36C0 00 01 00 9D 00 01 00 BF 00 01 00 D7 00 01 00 D8 :0F
36D0 00 01 00 C5 00 01 00 B1 00 01 00 AD 00 01 00 99 :C0
36E0 00 01 00 B2 00 01 00 A9 00 01 00 9B 00 01 00 A2 :9C
36F0 00 01 00 8D 00 01 00 C0 00 01 00 93 00 01 00 E9 :CD
3700 00 01 00 E8 00 01 00 A8 00 01 00 AB 00 01 00 CB :0A
3710 00 01 00 9B 00 01 00 AC 00 01 00 D0 00 01 00 8A :A5
3720 00 01 00 9E 00 01 00 95 00 01 00 B0 00 01 00 88 :6F
3730 00 01 00 D8 00 01 00 DD 00 01 00 A7 00 01 00 9A :FA
3740 00 01 00 85 00 01 00 D7 00 01 00 AC 00 01 00 B9 :C5
3750 00 01 00 86 00 01 00 86 00 01 00 B8 00 01 00 A3 :6B
3760 00 01 00 CC 00 01 00 96 00 01 00 C4 00 01 00 B1 :DB
3770 00 01 00 A6 00 01 00 A1 00 01 00 7F 00 01 00 A0 :6A
3780 00 01 00 B6 00 01 00 90 00 01 00 84 00 01 00 BC :8A
3790 00 01 00 BA 00 01 00 94 00 01 00 8B 00 01 00 8F :6C
37A0 00 01 00 7A 00 01 00 79 00 01 00 82 00 01 00 C5 :3E
37B0 00 01 00 BD 00 01 00 83 00 01 00 7D 00 01 00 8A :4B
37C0 00 01 00 AE 00 01 00 BE 00 01 00 91 00 01 00 BF :C0
37D0 00 01 00 79 00 01 00 75 00 01 00 BA 00 01 00 B8 :64
37E0 00 01 00 A7 00 01 00 9B 00 01 00 A5 00 01 00 82 :6D
37F0 00 01 00 90 00 01 00 93 00 01 00 B1 00 01 00 AC :84
3800 00 01 00 A7 00 01 00 66 00 01 00 73 00 01 00 B3 :37
3810 00 01 00 83 00 01 00 A9 00 01 00 B1 00 01 00 BC :6D
3820 00 01 00 89 00 01 00 A6 00 01 00 97 00 01 00 76 :40
3830 00 01 00 9E 00 01 00 80 00 01 00 7A 00 01 00 6B :07
3840 00 01 00 65 00 01 00 89 00 01 00 66 00 01 00 61 :B9
3850 00 01 00 67 00 01 00 8D 00 01 00 9A 00 01 00 79 :0B
3860 00 01 00 95 00 01 00 82 00 01 00 60 00 01 00 64 :DF
3870 00 01 00 5D 00 01 00 60 00 01 00 67 00 01 00 9B :C3
3880 00 01 00 8D 00 01 00 71 00 01 00 94 00 01 00 69 :FF
3890 00 01 00 73 00 01 00 90 00 01 00 78 00 01 00 58 :D7
38A0 00 01 00 85 00 01 00 6D 00 01 00 94 00 01 00 84 :0E
38B0 00 01 00 97 00 01 00 67 00 01 00 5D 00 01 00 66 :C5
```

```
38C0 00 01 00 5E 00 01 00 77 00 01 00 70 00 01 00 6F :B8
38D0 00 01 00 56 00 01 00 71 00 01 00 8B 00 01 00 8D :E3
38E0 00 01 00 8D 00 01 00 5E 00 01 00 7D 00 01 00 7B :E7
38F0 00 01 00 7C 00 01 00 53 00 01 00 8A 00 01 00 4E :AB
3900 00 01 00 5E 00 01 00 65 00 01 00 6C 00 01 00 6C :9F
3910 00 01 00 72 00 01 00 5E 00 01 00 6D 00 01 00 55 :96
3920 00 01 00 69 00 01 00 4A 00 01 00 4D 00 01 00 83 :87
3930 00 01 00 68 00 01 00 4F 00 01 00 5E 00 01 00 73 :8C
3940 00 01 00 77 00 01 00 52 00 01 00 66 00 01 00 66 :99
3950 00 01 00 65 00 01 00 71 00 01 00 44 00 01 00 71 :8F
3960 00 01 00 77 00 01 00 5E 00 01 00 6F 00 01 00 60 :AB
3970 00 01 00 69 00 01 00 57 00 01 00 6C 00 01 00 59 :89
3980 00 01 00 54 00 01 00 64 00 01 00 45 00 01 00 5F :60
3990 00 01 00 68 00 01 00 74 00 01 00 6F 00 01 00 40 :8F
39A0 00 01 00 41 00 01 00 49 00 01 00 54 00 01 00 50 :32
39B0 00 01 00 46 00 01 00 42 00 01 00 45 00 01 00 54 :25
39C0 00 01 00 66 00 01 00 49 00 01 00 66 00 01 00 4E :67
39D0 00 01 00 66 00 01 00 44 00 01 00 3F 00 01 00 4A :37
39E0 00 01 00 50 00 01 00 50 00 01 00 3C 00 01 00 68 :48
39F0 00 01 00 55 00 01 00 52 00 01 00 47 00 01 00 62 :54
3A00 00 01 00 4C 00 01 00 3C 00 01 00 42 00 01 00 4F :1D
3A10 00 01 00 45 00 01 00 3D 00 01 00 57 00 01 00 63 :40
3A20 00 01 00 46 00 01 00 3F 00 01 00 58 00 01 00 4B :2C
3A30 00 01 00 4C 00 01 00 37 00 01 00 4E 00 01 00 50 :25
3A40 00 01 00 51 00 01 00 36 00 01 00 42 00 01 00 42 :0F
3A50 00 01 00 31 00 01 00 44 00 01 00 52 00 01 00 57 :22
3A60 00 01 00 53 00 01 00 3C 00 01 00 36 00 01 00 37 :00
3A70 00 01 00 38 00 01 00 37 00 01 00 36 00 01 00 34 :DD
3A80 00 01 00 38 00 01 00 49 00 01 00 4A 00 01 00 52 :21
3A90 00 01 00 51 00 01 00 45 00 01 00 3C 00 01 00 3D :13
3AA0 00 01 00 42 00 01 00 37 00 01 00 36 00 01 00 51 :04
3AB0 00 01 00 33 00 01 00 2E 00 01 00 2F 00 01 00 47 :DB
3AC0 00 01 00 32 00 01 00 2D 00 01 00 4C 00 01 00 33 :E2
3AD0 00 01 00 2A 00 01 00 4A 00 01 00 44 00 01 00 2A :E6
3AE0 00 01 00 46 00 01 00 2E 00 01 00 3C 00 01 00 45 :F9
3AF0 00 01 00 42 00 01 00 34 00 01 00 41 00 01 00 2E :E9
3B00 00 01 00 31 00 01 00 2B 00 01 00 30 00 01 00 27 :B7
3B10 00 01 00 3C 00 01 00 46 00 01 00 3F 00 01 00 34 :F9
3B20 00 01 00 45 00 01 00 2B 00 01 00 45 00 01 00 2B :E4
3B30 00 01 00 3A 00 01 00 35 00 01 00 3B 00 01 00 2B :D9
3B40 00 01 00 3F 00 01 00 3E 00 01 00 2B 00 01 00 29 :D5
3B50 00 01 00 30 00 01 00 27 00 01 00 29 00 01 00 43 :C7
3B60 00 01 00 29 00 01 00 43 00 01 00 3B 00 01 00 35 :E0
3B70 00 01 00 30 00 01 00 25 00 01 00 28 00 01 00 2B :AC
3B80 00 01 00 2C 00 01 00 3A 00 01 00 24 00 01 00 2B :B9
3B90 00 01 00 31 00 01 00 35 00 01 00 26 00 01 00 3F :CF
3BA0 00 01 00 31 00 01 00 38 00 01 00 20 00 01 00 2F :BC
3BB0 00 01 00 22 00 01 00 3B 00 01 00 2F 00 01 00 23 :B3
3BC0 00 01 00 2F 00 01 00 25 00 01 00 2A 00 01 00 2E :B0
3BD0 00 01 00 2D 00 01 00 21 00 01 00 25 00 01 00 22 :99
3BE0 00 01 00 35 00 01 00 20 00 01 00 21 00 01 00 24 :9E
3BF0 00 01 00 22 00 01 00 36 00 01 00 26 00 01 00 2D :AF
3C00 00 01 00 21 00 01 00 20 00 01 00 1E 00 01 00 30 :93
3C10 00 01 00 1C 00 01 00 36 00 01 00 21 00 01 00 34 :AB
3C20 00 01 00 24 00 01 00 30 00 01 00 2F 00 01 00 2B :B2
3C30 00 01 00 2A 00 01 00 2B 00 01 00 27 00 01 00 1C :9C
3C40 00 01 00 32 00 01 00 1A 00 01 00 1D 00 01 00 1B :88
3C50 00 01 00 29 00 01 00 1C 00 01 00 2C 00 01 00 29 :9E
3C60 00 01 00 19 00 01 00 2B 00 01 00 29 00 01 00 21 :92
3C70 00 01 00 1B 00 01 00 1B 00 01 00 21 00 01 00 2A :85
3C80 00 01 00 26 00 01 00 22 00 01 00 19 00 01 00 2B :90
3C90 00 01 00 2E 00 01 00 1E 00 01 00 21 00 01 00 2E :9F
3CA0 00 01 00 1C 00 01 00 2D 00 01 00 1B 00 01 00 2D :95
3CB0 00 01 00 1F 00 01 00 29 00 01 00 29 00 01 00 2A :9F
3CC0 00 01 00 28 00 01 00 25 00 01 00 19 00 01 00 22 :8C
3CD0 00 01 00 1C 00 01 00 1D 00 01 00 2B 00 01 00 19 :81
3CE0 00 01 00 24 00 01 00 19 00 01 00 17 00 01 00 15 :6D
3CF0 00 01 00 1C 00 01 00 28 00 01 00 18 00 01 00 17 :77
3D00 00 01 00 25 00 01 00 1A 00 01 00 17 00 01 00 1D :77
3D10 00 01 00 21 00 01 00 27 00 01 00 1E 00 01 00 23 :8D
3D20 00 01 00 22 00 01 00 13 00 01 00 25 00 01 00 13 :71
3D30 00 01 00 1D 00 01 00 14 00 01 00 23 00 01 00 12 :6A
3D40 00 01 00 14 00 01 00 14 00 01 00 15 00 01 00 1D :5E
3D50 00 01 00 1C 00 01 00 12 00 01 00 16 00 01 00 1E :66
3D60 00 01 00 21 00 01 00 15 00 01 00 19 00 01 00 19 :6C
3D70 00 01 00 1E 00 01 00 15 00 01 00 1D 00 01 00 11 :65
3D80 00 01 00 19 00 01 00 19 00 01 00 1E 00 01 00 10 :64
3D90 00 01 00 12 00 01 00 12 00 01 00 1E 00 01 00 21 :67
3DA0 00 01 00 12 00 01 00 10 00 01 00 1F 00 01 00 1E :63
3DB0 00 01 00 1F 00 01 00 18 00 01 00 1F 00 01 00 20 :7A
3DC0 00 01 00 14 00 01 00 1E 00 01 00 0F 00 01 00 1A :5F
3DD0 00 01 00 11 00 01 00 1A 00 01 00 13 00 01 00 1B :5D
3DE0 00 01 00 11 00 01 00 14 00 01 00 11 00 01 00 17 :51
3DF0 00 01 00 1D 00 01 00 13 00 01 00 12 00 01 00 14 :5A
3E00 00 01 00 15 00 01 00 13 00 01 00 19 00 01 00 14 :59
3E10 00 01 00 15 00 01 00 0E 00 01 00 0F 00 01 00 0F :45
3E20 00 01 00 0E 00 01 00 13 00 01 00 0F 00 01 00 0F :43
3E30 00 01 00 16 00 01 00 15 00 01 00 0E 00 01 00 13 :50
3E40 00 01 00 11 00 01 00 11 00 01 00 0C 00 01 00 0D :3F
3E50 00 01 00 15 00 01 00 0D 00 01 00 14 00 01 00 11 :4B
3E60 00 01 00 0C 00 01 00 11 00 01 00 0E 00 01 00 0D :3C
3E70 00 01 00 19 00 01 00 15 00 01 00 0E 00 01 00 0B :4B
3E80 00 01 00 10 00 01 00 0C 00 01 00 17 00 01 00 11 :48
3E90 00 01 00 13 00 01 00 0D 00 01 00 17 00 01 00 0E :49
3EA0 00 01 00 0C 00 01 00 16 00 01 00 11 00 01 00 0D :44
3EB0 00 01 00 0D 00 01 00 0B 00 01 00 0B 00 01 00 0A :31
3EC0 00 01 00 10 00 01 00 0F 00 01 00 0B 00 01 00 13 :41
3ED0 00 00 39 30 8C 06 BD 30 00 16 00 7A 00 08 02 56 :D8
3EE0 00 09 02 2C 00 0A 02 05 00 0A 01 E0 00 0B 01 BE :FD
3EF0 00 0C 01 9E 00 0D 01 81 00 0E 01 66 00 0F 01 4C :0B
3F00 00 10 01 34 00 12 01 1E 00 13 01 0A 00 14 00 F6 :9E
3F10 00 16 00 E5 00 18 00 D4 00 19 00 C5 00 1C 00 B6 :97
3F20 00 1E 00 A9 00 20 00 9C 00 22 00 91 00 45 00 91 :0C
3F30 00 40 00 9D 00 3B 00 AA 00 37 00 B8 00 33 00 C8 :AC
3F40 00 2F 00 D8 00 2B 00 EA 00 28 00 FE 00 25 01 13 :7B
3F50 00 22 01 29 00 00 39 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :85
```

ミニ辞典

C　シー。アメリカのベル研究所で開発したプログラミング言語。DO～WHILEなど高級言語の機能と、シフト命令などアセンブラーに似た機能をあわせ持つ。CはPDP11（ピー・ディー・ピー・イレブン、DEC社のミニコン）のための言語で、UNIXというOSはC言語で書かれていた。現在、UNIXとCは、パソコンから↗

POPCOM ニュース速報

マイコンベース銀座がオープン1周年 おもしろイベントがもりだくさん

マイコンベース銀座として親しまれている㈱オムロンマイコンシステムズは、12月1日で開店1周年。

そこで、1周年感謝祭として、もりだくさんの催しが、12月1日（木）から、1月16日（月）までの1カ月半の間、開催される。

このイベントでは、長さ6.9m、幅3mレイアウトの鉄道模型をパソコンでコントロールする、日本で最初の「パソコン＆鉄道模型展」をはじめとして、「親子パソコン教室」（参加料1000円）など、楽しい企画が目白押し。

パソコン派もＳＬ派も、そしてビジネス派も見のがせない大イベントだ。

パソコン＆鉄道模型展

日時：昭和58年12月1日㈭～4日㈰、10㈯、11㈰、17日㈯、18日㈰、24日㈯～29日㈭
昭和59年1月4日㈬～8日㈰、14日㈯～16日㈪

場所：マイコンベース銀座Ｂ１―イベントボード

9㎜ゲージ（Ｎゲージ）の2倍の迫力のＨＯゲージ。実物の1/80で、移動式レイアウトでは日本一の規模の3m×6.9m。全走行距離は200mにもおよび、明治の機関車から新幹線まで300両が一堂に集まる、まさに鉄道ファンも感涙にむせぶ、超おもしろ企画。これをパソコンでコントロールしているとあれば、パソコンファンも見のがせない。

入場無料

親子パソコン教室

日時：昭和58年12月4日㈰、11日㈰、18日㈰、25日㈰
第1回　（午前）10：30～12：30
第2回　（午後）13：30～15：30

場所：マイコンベース銀座　7階教室

参加料：親子で1000円（テキスト、飲み物つき）

定員：各回15組

内容：パソコンの仕組みと働き。キーの説明とキーボードの操作、など。

使用機種：ＰＣ-9801

申し込み先：〒104　東京都中央区1-8-21　マイコンベース銀座　教室係
☎　03-535-3390（直通）

パソコン占いコーナー

日時：昭和58年12月1日㈭～昭和59年1月16日㈪

場所：マイコンベース銀座

内容：パソコンを使って1984年を予言する。無料。

JOBMATE無料教室

日時：昭和58年12月1日㈭～3日㈯
各日・午前10：30～16：30（昼食つき）

場所：マイコンベース銀座　7階教室

使用機種：ＰＣ-9801

使用ソフト：ＪＯＢ　ＭＡＴＥ

定員：各20名　計60名　（抽選）

オフィスで好評のビジネスソフト JOB MATE を実際に操作しながら、その機能を知ってもらうというもの。応募は、前記の「教室係」へ。

このほか、いま話題のＭＳＸのハード、ソフトを一堂に集めた「ＭＳＸコーナー」も12月20日㈫から1月16日㈪まで開かれる。場所は、マイコンベース銀座1、2階ホビーコーナー。ＭＳＸのことならなんでもわかる、「ＭＳＸなんでも相談コーナー」も同時に開かれる。

くわしくは、マイコンベース銀座へ。

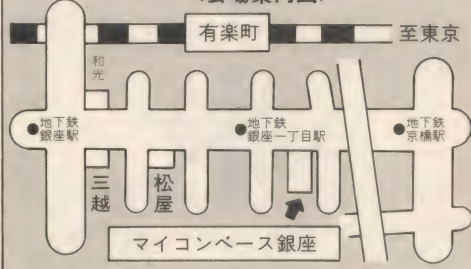
☎　03-535-3381

交通

●地下鉄（銀座線）「京橋駅」――下車徒歩3分
「銀座駅」――　〃　5分
（有楽町線）「銀座一丁目駅」――　〃　3分
（都営浅草線）「宝町駅」――　〃　7分
●国鉄（山手・京浜東北線）「有楽町駅」　〃　10分

〈会場案内図〉

有楽町
至東京
和光
地下鉄銀座駅
地下鉄銀座一丁目駅
地下鉄京橋駅
三越
松屋
マイコンベース銀座

↗大型コンピュータにまでその使用範囲が広がっている。なお、Cの前身になったプログラミング言語はBである。

◆MZ-2000
トドシューター
カムイ1号

北海のギャング トドをしとめろ！

オホーツクの流氷の海をつき進むと……、いました、いました！ いてつく波間にトドの群れ。

あなたは砕氷船を操って、おし寄せる流氷をかわしながら、北海のギャング、トドをしとめなければなりません。小型船の燃料には限りがあり、寒風にかじかむ手で撃つもりはなかなか命中しない。だが、なんとしても5頭しとめて、1面クリアしなければ……。

このプログラムは、オールマシン語。モニターMZ-1Z001M、あるいは、カラーBASIC MZ-1Z002と、GRAMが3つ必要です。

ゲームの内容

ボートを4（左）、6（右）のキーで操作し、沖のトドめがけてもりを発射（5のキー）、計5頭しとめると1面クリア。ラウンドごとにエネルギーが5000ユニットあたえられますが、もりを発射したり、氷を砕いたりしているうちに減少していきます。

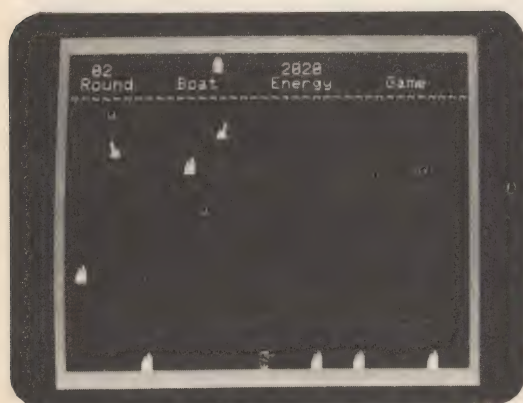
流氷は沖合からつぎつぎとおし寄せ、そのうちのいくつかは、そのまま船の移動をさまたげる場所にとどまります。そのため、ときどき流氷を破壊しなければなりません。浮遊氷の破壊は、船の左側の氷は1で、右側は3のキーを使います。このときエネルギーを100ユニットずつ使います。ボートは合計3台まで使用でき、流氷にぶつかって1台破壊されるごとにエネルギーを1000ユニット消費します。ボートが3台ともなくなるか、エネルギーが0になるとゲームオーバーです。

ボートの残り数と、しとめたトドの数は上の欄に表示されます。

プログラムの入力とロード

BASIC MZ-1Z001M、あるいはMZ-1Z002を起動させ、

イラスト／柳　柊二

MON↲
とすると、
＊
と表示されます。
＊M↲
と入力すると、
M－ADR.　＄
とスタートアドレスをきいてきますので
M－ADR.　＄9000↲
と入力します。すると、
9000　00　■
と表示されるので、ダンプリストの最初の1バイトを入力して、リターンキーを押します。すると、
9000　00　C3↲

▲むむ、撃沈された。

▲やったね。1面クリア。第2面にチャレンジ。

9001　00 ■

つぎの番地の入力を求めてきますので、続けて入力していってください。

ひととおり入力したら、とりあえずカセットにセーブしておいてください。セーブの方法は、

＊S↲

FILENAME：TODO↲

S-ADR.＄9000↲

E-ADR.＄A1E6↲

J-ADR.＄9000↲

つぎに、リスト1のマシン語チェックサムプログラムを打ちこんで、RUNさせてください。スタートの番地をきいてきますので9000と入力します。つぎにCを押すと、つぎの256バイト分に移ります。ロードは、MON↲でモニターに入り、＊L↲、で自動的にスタートします。

マシン語メモリーマップ

9000	画面イニシャライズへジャンプ
9003	VRAMオン
9008	GRAMオン
9011	VRAMクリア
901F	GRAMクリア
9046	データ読みこみルーチン
9085	パターン作成
9251	パターンデータ
9495	乱数発生ルーチン
94C1	タイムディレイ
94DE	パターン初期化
9575	変数ワークエリア
95B0	画面イニシャライズ
95C3	仮想エリア
95D1	あと処理
95DB	背景設定
9670	キー入力
96A1	左移動
96C8	右移動
96EF	氷砕く
9727	もり発射
985C	流氷移動ルーチン
9A98	タイトル表示
9BA9	初期設定
9C17	スタート
9C3F	トド移動ルーチン
9E78	ボート破壊処理
9EBF	トド命中処理
9ED2	ラウンドクリア
9F73	ゲームオーバー
9FF6	数値表示
A029	エネルギー計算
A0AA	サウンドルーチン
A1E6	以上。

マシン語チェックサムプログラム

```
100 REM POPCOM CHECK SUM
110 PRINT CHR$(6):CONSOLE C80
120 INPUT "START ADDRESS(HEX) ";SA$
130 GOSUB 500
140 PRINT CHR$(6)
150 PRINT "ADDRESS+0 +1 +2 +3 +4 +5";
160 PRINT " +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D";
170 PRINT " +E +F :SUM"
180 FOR I=0 TO 15
190 D1=INT(AD/256):D2=AD-D1*256
200 D=D1:GOSUB 600:PRINT A$;
210 D=D2:GOSUB 600:PRINT A$;"  ";
220 S=0
230 FOR J=0 TO 15:D=PEEK(AD):AD=AD+1
240 GOSUB 600:PRINT " ";A$;
250 S=S+D:NEXT J
260 PRINT " : ";
270 D=S-INT(S/256)*256
280 GOSUB 600:PRINT A$
290 NEXT I
300 PRINT "C)ontinue, E)nd, R)estart ?"
310 GET A$:IF A$="" THEN 310
320 IF A$="C" THEN 140
330 IF A$="R" THEN 110
340 IF A$<>"E" THEN 310
350 END
500 SA$=RIGHT$("0000"+SA$,4):AD=0
510 FOR I=1 TO 4:A$=MID$(SA$,I,1)
520 D=ASC(A$)-48:IF D>9 THEN D=D-7
530 AD=AD*16+D
540 NEXT I
550 RETURN
600 A1=INT(D/16):A2=D-A1*16
610 IF A1>9 THEN A1=A1+7
620 IF A2>9 THEN A2=A2+7
630 A$=CHR$(A1+48)+CHR$(A2+48)
640 RETURN
```

ミニ辞典

リンケージ・エディター linkage editor 連係編集プログラム。人間が書いたソースプログラムはコンパイラーによって機械語に翻訳される。プログラムをメインプログラムとサブルーチンに分けて別々に作った場合に、コンパイルしただけでは変数などの相互参照関係がわからない。翻訳しただけで未解決な部分のあるプログラムを↗

トドシューターマシン語ダンプリスト

```
9000   C3 B0 95 3E C0 D3 E8 C9 3E 80 D3 E8 3E 07 D3 F6 : 11
9010   C9 01 E8 03 11 01 D0 21 00 D0 AF 77 ED B0 C9 01 : 15
9020   B0 3E 11 01 C0 21 00 C0 AF 77 ED B0 C9 CD 08 90 : 62
9030   3E 01 D3 F7 CD 1F 90 3E 02 D3 F7 CD 1F 90 3E 03 : 4C
9040   D3 F7 CD 1F 90 C9 C5 D5 E5 11 50 00 0E 02 06 0A : 0F
9050   DD 7E 00 77 DD 23 19 10 F7 E1 23 E5 0D 20 EF E1 : D8
9060   2B 2B D1 C1 C9 C5 D5 E5 11 50 00 0E 03 06 14 DD : 99
9070   7E 00 77 DD 23 19 10 F7 E1 23 E5 0D 20 EF E1 2B : 26
9080   2B 2B D1 C1 C9 3E 01 D3 F7 CD 39 92 3E 02 D3 F7 : 5C
9090   CD 39 92 3E 03 D3 F7 CD 39 92 C9 3E 01 D3 F7 CD : DA
90A0   61 91 3E 02 D3 F7 CD 69 91 3E 03 D3 F7 CD 71 91 : 9D
90B0   C9 3E 01 D3 F7 CD 79 91 3E 02 D3 F7 CD 81 91 3E : D0
90C0   03 D3 F7 CD 89 91 C9 3E 01 D3 F7 CD 91 91 3E 02 : B5
90D0   D3 F7 CD 99 91 3E 03 D3 F7 CD A1 91 C9 3E 01 D3 : A6
90E0   F7 CD A9 91 3E 02 D3 F7 CD B1 91 3E 03 D3 F7 CD : EF
90F0   B9 91 C9 3E 01 D3 F7 CD C1 91 3E 02 D3 F7 CD C9 : DB
9100   91 3E 03 D3 F7 CD D1 91 C9 3E 01 D3 F7 CD D9 91 : D4
9110   3E 02 D3 F7 CD E1 91 3E 03 D3 F7 CD E9 91 C9 3E : A2
9120   01 D3 F7 CD F1 91 3E 02 D3 F7 CD F9 91 3E 03 D3 : 8F
9130   F7 CD 01 92 C9 3E 01 D3 F7 CD 09 92 3E 02 D3 F7 : 9B
9140   CD 11 92 3E 03 D3 F7 CD 19 92 C9 3E 01 D3 F7 CD : 92
9150   21 92 3E 02 D3 F7 CD 29 92 3E 03 D3 F7 CD 31 92 : E0
9160   C9 DD 21 79 92 CD 46 90 C9 DD 21 8D 92 CD 46 90 : FE
9170   C9 DD 21 A1 92 CD 46 90 C9 DD 21 B5 92 CD 46 90 : 4E
9180   C9 DD 21 C9 92 CD 46 90 C9 DD 21 DD 92 CD 46 90 : 9E
9190   C9 DD 21 F1 92 CD 46 90 C9 DD 21 05 93 CD 46 90 : EF
91A0   C9 DD 21 19 93 CD 46 90 C9 DD 21 2D 93 CD 46 90 : 40
91B0   C9 DD 21 41 93 CD 46 90 C9 DD 21 55 93 CD 46 90 : 90
91C0   C9 DD 21 69 93 CD 46 90 C9 DD 21 7D 93 CD 46 90 : E0
91D0   C9 DD 21 91 93 CD 46 90 C9 DD 21 A5 93 CD 46 90 : 30
91E0   C9 DD 21 B9 93 CD 46 90 C9 DD 21 CD 93 CD 46 90 : 80
91F0   C9 DD 21 E1 93 CD 46 90 C9 DD 21 F5 93 CD 46 90 : D0
9200   C9 DD 21 09 94 CD 46 90 C9 DD 21 1D 94 CD 46 90 : 22
9210   C9 DD 21 31 94 CD 46 90 C9 DD 21 45 94 CD 46 90 : 72
9220   C9 DD 21 59 94 CD 46 90 C9 DD 21 6D 94 CD 46 90 : C2
9230   C9 DD 21 81 94 CD 46 90 C9 DD 21 65 92 CD 46 90 : E0
9240   C9 3E 03 D3 F7 CD 49 92 C9 DD 21 51 92 CD 46 90 : C9
9250   C9 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF : BA
9260   FF FF FF FF FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 : FB
9270   00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 80 C0 D8 : 18
9280   D8 D8 00 00 00 00 00 01 03 1B 1B 1B 00 F0 F8 FC : E9
9290   FE FF FF E7 E7 E7 FF 0F 1F 3F 7F FF FF E7 E7 E7 : 4F
92A0   FF 00 B8 DC 6E B7 C3 C3 C3 C3 00 00 0D 1B 36 6D : 8F
92B0   5B 43 43 43 00 80 C0 E0 B0 88 80 00 00 00 00 01 : FD
92C0   03 07 0D 11 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 : 29
92D0   00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
92E0   00 00 00 F0 08 08 08 00 00 00 00 00 00 0F 10 10 : 37
92F0   10 00 00 00 00 00 FC FE FF FF FF 78 9C FC 5E 7F : F4
9300   1F 3F 3F 7F DF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 : FB
9310   60 00 40 40 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FC FE : DA
9320   FF FF FF 7B 9C FC 5E 7F 1F 3F 3F 7F DF 1E 39 3F : 7B
9330   7A FE F8 FC FC FE FB 00 00 00 00 00 3F 7F FF FF : 1D
9340   FF 00 06 00 02 02 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 : 09
9350   00 00 00 00 00 1E 39 3F 7A FE F8 FC FC FE FB 00 : F7
9360   00 00 00 00 3F 7F FF FF FF 00 00 30 E8 F4 FA FD : BE
9370   FD FD FF 1C 3A 7D FE FF FF FF FF FF FF 00 00 30 : F4
9380   E8 F4 FA FD FD FD FF 1C 3A 7D FE FF FF FF FF FF : 98
9390   FF 00 00 30 E8 F4 FA FD FD FD FF 1C 3A 7D FE FF : CB
93A0   FF FF FF FF FF 00 00 20 20 20 05 05 F9 02 FC 00 : 5C
93B0   00 09 09 09 A0 A0 9F 40 3F 00 00 00 00 00 00 00 : 79
93C0   00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 20 : 20
93D0   20 20 05 05 F9 02 FC 00 00 09 09 09 A0 A0 9F 40 : 7B
93E0   3F 01 12 24 48 92 24 48 00 00 00 B0 48 24 12 49 : 03
93F0   24 12 00 00 00 01 12 24 48 92 24 48 CC FE FF 80 : FC
9400   48 24 12 49 24 12 33 7F FF 00 00 00 00 00 00 00 : AE
9410   00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 6C : 6C
9420   6C 00 86 86 00 1B 1B 36 36 D8 D8 00 61 61 00 C6 : 52
9430   C6 00 00 6C 6C 00 86 86 00 1B 1B 36 36 D8 D8 00 : FC
9440   61 61 00 C6 C6 00 00 6C 6C 00 86 86 00 1B 1B 36 : 9E
9450   36 D8 D8 00 61 61 00 C6 C6 F0 08 00 00 00 00 02 : 2E
9460   00 88 70 0E 11 02 40 00 00 00 01 10 0F F1 0A 04 : 78
9470   08 FF C0 0A 04 8A 71 8E 51 22 50 03 FF 10 21 50 : A4
9480   8F F0 08 00 00 00 00 02 00 88 70 0E 11 02 40 00 : E2
9490   00 00 01 10 0F C5 E5 2A 77 95 7C AD CB 07 6F CB : 35
94A0   2C CB 2D ED 5F 85 6F 7C CE 00 E6 3F 67 4E 23 66 : 11
94B0   69 22 77 95 7D FE 22 30 DE AF 67 22 75 95 E1 C1 : 26
94C0   C9 C5 01 40 06 0B 78 B1 FE 00 20 F9 C1 C9 CD C1 : 38
94D0   94 CD C1 94 CD C1 94 CD C1 94 CD C1 94 C9 21 E4 : EA
94E0   B2 22 7C 95 3E 01 77 21 68 F8 22 7E 95 C9 CD 95 : 7C
94F0   94 ED 5B 75 95 21 CA B0 19 22 91 95 3E 03 77 CB : 65
9500   23 21 A4 CF 19 22 93 95 C9 CD 95 94 ED 5B 75 95 : 2B
9510   21 F2 B0 19 22 97 95 3E 04 77 CB 23 21 C4 D2 19 : A1
9520   22 99 95 C9 CD 95 94 ED 5B 75 95 21 A2 B0 19 22 : 0F
9530   9D 95 3E 05 77 CB 23 21 84 CC 19 22 9F 95 C9 CD : 50
9540   95 94 ED 5B 75 95 21 A2 B0 19 22 A3 95 3E 06 77 : 1C
9550   CB 23 21 84 CC 19 22 A5 95 C9 CD 95 94 ED 5B 75 : 50
9560   95 21 A2 B0 19 22 A9 95 3E 07 77 CB 23 21 84 CC : 9C
9570   19 22 AB 95 C9 01 00 01 44 02 06 00 E4 B2 68 F8 : 88
9580   00 01 8B B0 86 C9 30 31 E0 C3 01 31 38 36 30 01 : 60
9590   00 E5 B0 DA CF 01 00 0C B1 F8 D2 01 00 C1 B2 52 : 8C
95A0   F5 01 02 5D B2 EA EE 01 03 3F B2 DE EB 00 FC C3 : 5C
95B0   3E 06 CD C6 08 CD 2D 90 3E 00 D3 F4 3E 07 D3 F5 : 7B
95C0   C3 98 9A 01 20 03 21 00 B0 11 01 B0 AF 77 ED B0 : 6F
95D0   C9 CD 2D 90 3E 50 D3 E8 C3 B1 00 CD 2D 90 21 00 : BB
```

リスト続く

↗オブジェクトモジュールと呼び、いつでも実行できるプログラムをロードモジュールと呼ぶ。リンケージ・エディターは、コンパイラーで別々に翻訳した複数のオブジェクトモジュールから一つのロードモジュールを作り出す。

```
95F0  41 92 11 4E 00 19 CD 41 92 23 23 11 D0 02 19 10 : 3D
9600  EE 21 60 FB 06 28 CD 41 92 23 23 10 F9 3E 50 D3 : E8
9610  E8 11 1B 96 CD 89 08 CD 08 90 C9 05 01 01 01 20 : 5E
9620  20 52 6F 75 6E 64 20 20 20 20 42 6F 61 74 20 20 : 6E
9630  20 20 20 45 6E 65 72 67 79 20 20 20 20 20 47 61 : 12
9640  6D 65 20 20 20 20 20 20 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E : 82
9650  7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E : E0
9660  7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 20 0D : 11
9670  D9 2A 7E 95 CD 9B 90 CD 7C 96 D9 C9 3E FF 32 F5 : F3
9680  11 32 F6 11 CD 32 08 FE 34 CA A1 96 FE 36 CA C8 : 4A
9690  96 FE 35 CA 27 97 FE 31 CA EF 96 FE 33 CA 0B 97 : 6C
96A0  C9 2A 7C 95 7D FE D2 D8 2B 7E FE 09 C8 2A 7C 95 : DC
96B0  AF 77 2B 3E 01 77 22 7C 95 2A 7E 95 CD 85 90 2B : 84
96C0  2B CD 9B 90 22 7E 95 C9 2A 7C 95 7D FE F6 D0 23 : C0
96D0  7E FE 09 C8 2A 7C 95 AF 77 23 3E 01 77 22 7C 95 : BA
96E0  2A 7E 95 CD 85 90 23 23 CD 9B 90 22 7E 95 C9 2A : 85
96F0  7C 95 2B 7E FE 09 C0 AF 77 2A 7E 95 2B 2B CD 35 : 3C
9700  91 CD 86 A1 CD 85 90 CD 29 A0 C9 2A 7C 95 23 7E : A2
9710  FE 09 C0 AF 77 2A 7E 95 23 23 CD 35 91 CD 86 A1 : F7
9720  CD 85 90 CD 29 A0 C9 3A 80 95 FE 01 C8 2A 7C 95 : 92
9730  11 27 00 ED 52 3E 02 77 22 82 95 2A 7E 95 11 20 : D5
9740  03 ED 52 CD B1 90 22 84 95 CD AA A1 3E 01 32 80 : 94
9750  95 3E 0E 32 81 95 CD 61 A0 C9 3A 80 95 FE 00 C8 : D5
9760  2A 84 95 CD 85 90 11 20 03 ED 52 CD B1 90 22 84 : 4C
9770  95 2A 82 95 AF 77 11 28 00 ED 52 7E FE 03 CA A8 : 65
9780  97 FE 04 CA C9 97 FE 05 CA EA 97 FE 06 CA 0B 98 : 82
9790  FE 07 CA 2C 98 3E 02 77 22 82 95 3A 81 95 3D FE : 0E
97A0  00 CA 4D 98 32 81 95 C9 2A 84 95 CD 85 90 2A 93 : A2
97B0  95 CD 1F 91 CD 63 A1 CD 85 90 2A 91 95 AF 77 32 : 6D
97C0  80 95 CD EE 94 CD BF 9E C9 2A 84 95 CD 85 90 2A : A6
97D0  99 95 CD 1F 91 CD 63 A1 CD 85 90 2A 97 95 AF 77 : DA
97E0  32 80 95 CD 09 95 CD BF 9E C9 2A 84 95 CD 85 90 : CA
97F0  2A 9F 95 CD 35 91 CD 1C A1 CD 85 90 2A 9D 95 AF : 68
9800  77 32 80 95 32 9B 95 CD 24 95 C9 2A 84 95 CD 85 : 04
9810  90 2A A5 95 CD 35 91 CD 1C A1 CD 85 90 2A A3 95 : 55
9820  AF 77 32 80 95 32 A1 95 CD 3F 95 C9 2A 84 95 CD : 4F
9830  85 90 2A AB 95 CD 35 91 CD 1C A1 CD 85 90 2A A9 : 51
9840  95 AF 77 32 80 95 32 A7 95 CD 5A 95 C9 2A 84 95 : 38
9850  CD 85 90 2A 82 95 AF 77 32 80 95 C9 CD 95 94 3A : 89
9860  75 95 FE 03 D8 3A 9B 95 FE 00 28 6F 3A 9C 95 FE : 4B
9870  00 28 24 3D 32 9C 95 2A 9D 95 AF 77 11 28 00 19 : C0
9880  3E 05 77 22 9D 95 2A 9F 95 CD 85 90 11 20 03 19 : 9B
9890  CD F3 90 22 9F 95 C9 2A 9D 95 AF 77 11 28 00 19 : 43
98A0  7E FE 01 CA F3 98 CD 95 94 3A 75 95 FE 02 30 15 : 51
98B0  2A 9D 95 3E 09 77 2A 9F 95 CD 85 90 11 20 03 19 : A7
98C0  CD F3 90 18 16 2A 9D 95 11 28 00 19 AF 77 2A 9F : 1B
98D0  95 CD 85 90 11 20 03 19 CD 85 90 CD 95 94 3A 75 : 4B
98E0  95 FE 08 30 0D CD 24 95 3E 01 32 9B 95 3E 0D 32 : 7C
```

```
98F0  9C 95 C9 2A 9E 95 CD 85 90 11 20 03 19 CD 4B 91 : 30
9900  CD 40 A1 CD F3 90 CD 40 A1 CD 4B 91 CD 40 A1 CD : D0
9910  85 90 CD 78 9E C3 DB 98 CD 95 94 3A 75 95 FE 05 : 6B
9920  D8 3A A1 95 FE 00 28 73 3A A2 95 FE 00 28 24 3D : D9
9930  32 A2 95 2A A3 95 AF 77 11 28 00 19 3E 06 77 22 : 20
9940  A3 95 2A A5 95 CD 85 90 11 20 03 19 CD F3 90 22 : 3D
9950  A5 95 C9 2A A3 95 AF 77 11 28 00 19 7E FE 01 CA : 24
9960  B3 99 CD 95 94 3A 75 95 FE 02 30 19 2A A3 95 11 : 42
9970  28 00 19 3E 09 77 2A A5 95 CD 85 90 11 20 03 19 : 92
9980  CD F3 90 18 16 2A A3 95 11 28 00 19 AF 77 2A A5 : 27
9990  95 CD 85 90 11 20 03 19 CD 85 90 CD 95 94 3A 75 : 4B
99A0  95 FE 08 30 0D CD 3F 95 3E 01 32 A1 95 3E 0D 32 : 9D
99B0  A2 95 C9 2A A5 95 CD 85 90 11 20 03 19 CD 4B 91 : 3C
99C0  CD 40 A1 CD F3 90 CD 40 A1 CD 4B 91 CD 40 A1 CD : D0
99D0  85 90 CD 78 9E C3 9B 99 CD 95 94 3A 75 95 FE 1C : 43
99E0  D0 3A A7 95 FE 00 28 73 3A A8 95 FE 00 28 24 3D : DD
99F0  32 A8 95 2A A9 95 AF 77 11 28 00 19 3E 07 77 22 : 2D
9A00  A9 95 2A AB 95 CD 85 90 11 20 03 19 CD F3 90 22 : 49
9A10  AB 95 C9 2A A9 95 AF 77 11 28 00 19 7E FE 01 CA : 30
9A20  73 9A CD 95 94 3A 75 95 FE 02 30 19 2A A9 95 11 : 09
9A30  28 00 19 3E 09 77 2A AB 95 CD 85 90 11 20 03 19 : 98
9A40  CD F3 90 18 16 2A A9 95 11 28 00 19 AF 77 2A AB : 33
9A50  95 CD 85 90 11 20 03 19 CD 85 90 CD 95 94 3A 75 : 4B
9A60  95 FE 08 30 0D CD 5A 95 3E 01 32 A7 95 3E 0D 32 : BE
9A70  A8 95 C9 2A AB 95 CD 85 90 11 20 03 19 CD 4B 91 : 48
9A80  CD 40 A1 CD F3 90 CD 40 A1 CD 4B 91 CD 40 A1 CD : D0
9A90  85 90 CD 78 9E C3 5B 9A CD DB 95 21 B2 CF CD C7 : 23
9AA0  90 21 D2 CF CD DD 90 21 08 EF CD B1 90 21 68 F8 : 33
9AB0  CD 9B 90 21 54 F8 CD F3 90 21 7C F8 CD F3 90 3E : D8
9AC0  50 D3 E8 11 08 9B CD 89 08 CD 2E 0A 11 2A 9B CD : C5
9AD0  89 08 CD 2E 0A 11 42 9B CD 89 08 CD 2E 0A 11 63 : 5B
9AE0  9B CD 89 08 CD 2E 0A 11 8E 9B CD 89 08 CD B1 A0 : B4
9AF0  CD 32 08 FE 20 20 F9 3E 06 CD C6 08 CD 2D 90 CD : 74
9B00  03 90 CD 11 90 C3 A9 9B 05 01 01 01 01 01 01 01 : 14
9B10  01 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 5B 20 54 4F 44 : 81
9B20  4F 20 53 48 4F 4F 54 20 5D 0D 01 03 03 03 03 03 : 96
9B30  03 03 03 03 03 62 79 20 20 4B 41 53 41 48 41 52 : 25
9B40  41 0D 01 01 01 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 48 : B7
9B50  69 74 20 5B 53 50 41 43 45 5D 20 74 6F 20 50 4C : E0
9B60  41 59 0D 01 01 01 01 01 01 03 03 03 03 03 03 5B : 1A
9B70  31 5D B8 C0 DE B8 A1 20 20 20 20 20 5B 35 5D 20 : EA
9B80  20 20 20 20 20 5B 33 5D B8 C0 DE B8 A1 0D 03 03 : 4D
9B90  03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 5B 34 5D : 13
9BA0  84 20 20 20 83 5B 36 5D 0D 3E 03 32 7B 95 3E 30 : 53
9BB0  DD 21 86 95 DD 77 00 3C DD 77 01 21 D7 C3 22 88 : 63
9BC0  95 AF 32 80 95 32 9B 95 32 A1 95 32 A7 95 32 8F : 84
9BD0  95 32 95 95 3E 01 32 8A 95 3E 35 DD 21 8B 95 DD : EF
9BE0  77 00 3E 30 DD 77 01 DD 77 02 DD 77 03 AF 32 AD : 75
```

ミニ辞典

リロケータブル relocatable　パソコンの場合、メモリーのアドレスマップ（配置図）が決まっていて、プログラムの開始番地も固定の場合が多い。大型計算機の場合、同時に何本ものプログラムをメモリーにロードするので、開始番地が固定していては不都合である。メモリーにロードする時点で、開始番地を指定できるプログラム↗

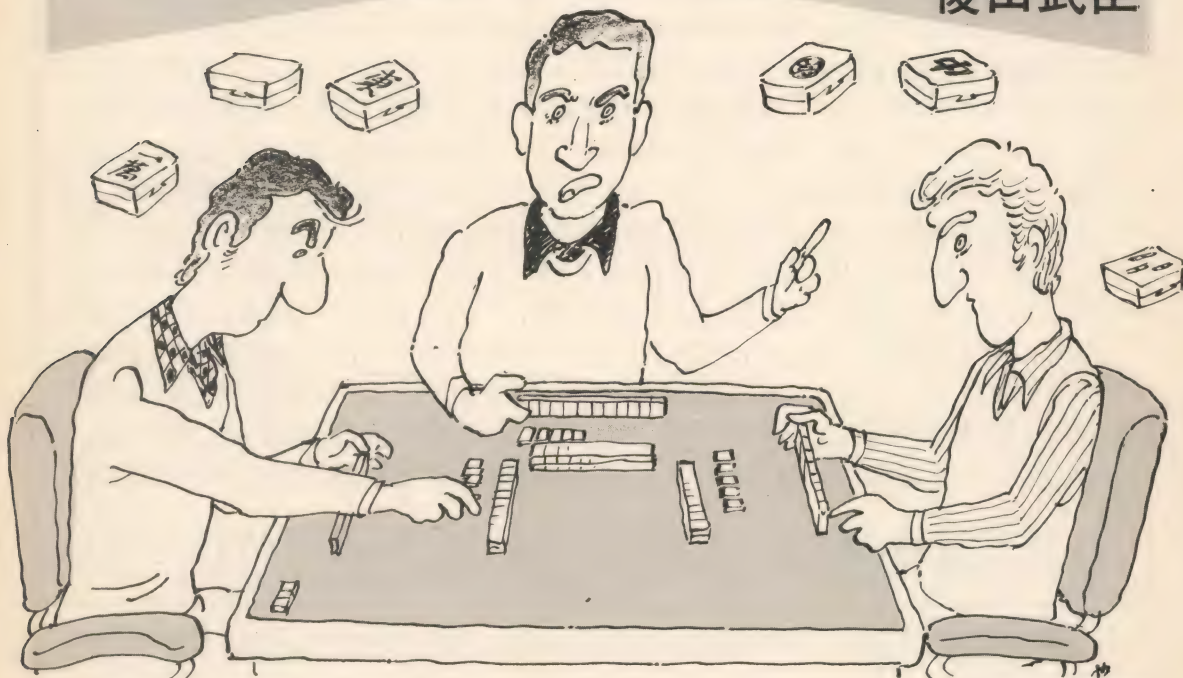
```
9BF0  95 21 FC C3 22 AE 95 CD DB 95 2A 88 95 3A 7B 95 : A8
9C00  FE 02 28 0A FE 01 28 0C CD 9B 90 23 23 23 CD 9B : 2E
9C10  90 23 23 23 CD 9B 90 CD C3 95 CD F6 9F CD DE 94 : 87
9C20  CD EE 94 CD 09 95 CD 24 95 CD 3F 95 CD 5A 95 CD : 6A
9C30  70 96 3A 8F 95 FE 01 CA 54 9C FE 02 CA DB 9C CD : 2B
9C40  95 94 3A 75 95 CB 3F E2 CD 9C CB 27 32 79 95 3E : 32
9C50  01 32 8F 95 3A 79 95 FE 00 28 54 3D 32 79 95 2A : C0
9C60  91 95 AF 77 23 7D FE EC D2 CD 9C 3E 03 77 22 91 : 7C
9C70  95 2A 93 95 CD 85 90 23 23 CD C7 90 22 93 95 CD : 4A
9C80  5C 98 CD 18 99 CD D8 99 CD 70 96 CD 5A 97 CD F6 : 04
9C90  9F CD CE 94 3A 7B 95 FE 00 CA 73 9F 3A 8A 95 FE : 49
9CA0  00 CA 73 9F 3A AD 95 FE 05 CA D2 9E C3 55 9D 2A : 74
9CB0  91 95 AF 77 2A 93 95 CD 09 91 CD C9 A1 CD 85 90 : 1E
9CC0  AF 32 8F 95 CD EE 94 CD 61 A0 C3 55 9D CD 95 94 : CD
9CD0  3A 75 95 32 79 95 3E 02 32 8F 95 3A 79 95 FE 00 : 60
9CE0  CA 37 9D 3D 32 79 95 2A 91 95 AF 77 2B 7D FE CA : 01
9CF0  DA 3F 9C 3E 03 77 22 91 95 2A 93 95 CD 85 90 2B : 14
9D00  2B CD DD 90 22 93 95 CD 5C 98 CD 18 99 CD D8 99 : 2C
9D10  CD 70 96 CD 5A 97 CD F6 9F CD CE 94 3A 7B 95 FE : 6A
9D20  00 CA 73 9F 3A 8A 95 FE 00 CA 73 9F 3A AD 95 FE : 89
9D30  05 CA D2 9E C3 55 9D 2A 91 95 AF 77 2A 93 95 CD : 89
9D40  09 91 CD C9 A1 CD 85 90 AF 32 8F 95 CD EE 94 CD : D4
9D50  61 A0 C3 55 9D 3A 95 95 FE 01 CA 77 9D FE 02 CA : C1
9D60  FE 9D CD 95 94 3A 75 95 CB 3F EA F0 9D CB 27 32 : 7A
9D70  7A 95 3E 01 32 95 95 3A 7A 95 FE 00 28 54 3D 32 : DC
9D80  7A 95 2A 97 95 AF 77 23 7D FE 14 D2 F0 9D 3E 04 : DE
9D90  77 22 97 95 2A 99 95 CD 85 90 23 23 CD C7 90 22 : 8B
9DA0  99 95 CD 5C 98 CD 18 99 CD D8 99 CD 70 96 CD 5A : A5
9DB0  97 CD F6 9F CD CE 94 3A 7B 95 FE 00 CA 73 9F 3A : 86
9DC0  8A 95 FE 00 CA 73 9F 3A AD 95 FE 05 CA D2 9E C3 : 75
9DD0  32 9C 2A 97 95 AF 77 2A 99 95 CD 09 91 CD C9 A1 : 40
9DE0  CD 85 90 AF 32 95 95 CD 09 95 CD 61 A0 C3 32 9C : B7
9DF0  CD 95 94 3A 75 95 32 7A 95 3E 02 32 95 95 3A 7A : CB
9E00  95 FE 00 CA 5A 9E 3D 32 7A 95 2A 97 95 AF 77 2B : 7A
9E10  7D FE F2 DA 62 9D 3E 04 77 22 97 95 2A 99 95 CD : 72
9E20  85 90 2B 2B CD DD 90 22 99 95 CD 5C 98 CD 18 99 : 34
9E30  CD D8 99 CD 70 96 CD 5A 97 CD F6 9F CD CE 94 3A : 9A
9E40  7B 95 FE 00 CA 73 9F 3A 8A 95 FE 00 CA 73 9F 3A : 57
9E50  AD 95 FE 05 CA D2 9E C3 32 9C 2A 97 95 AF 77 2A : B6
9E60  99 95 CD 09 91 CD C9 A1 CD 85 90 AF 32 95 95 CD : 86
9E70  09 95 CD 61 A0 C3 32 9C 2A 7C 95 AF 77 CD DE 94 : 9D
9E80  DD 21 8B 95 DD 7E 00 FE 31 38 06 3D DD 77 00 18 : 8F
9E90  16 AF 32 8A 95 3E 30 DD 21 8B 95 DD 77 00 DD 77 : 4A
9EA0  01 DD 77 02 DD 77 03 3A 7B 95 3D 32 7B 95 CD B2 : F6
9EB0  9E C9 2A 88 95 CD 85 90 23 23 23 22 88 95 C9 3A : 3B
9EC0  AD 95 3C 32 AD 95 2A AE 95 CD C7 90 23 23 22 AE : 99
9ED0  95 C9 CD D4 A0 3E 50 D3 E8 11 23 9F CD 89 08 CD : E6
9EE0  2E 0A 11 50 9F CD 89 08 CD 32 08 FE 20 20 F9 DD : B1
```

```
9EF0  21 86 95 DD 7E 01 FE 39 28 06 3C DD 77 01 18 1A : C0
9F00  3E 30 DD 77 01 DD 7E 00 FE 39 28 06 3C DD 77 00 : 13
9F10  18 08 3E 30 DD 77 00 DD 77 01 CD 03 90 CD 11 90 : 05
9F20  C3 C1 9B 05 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 03 03 : 34
9F30  03 03 03 03 03 03 03 03 59 4F 55 20 57 49 4E 20 : 43
9F40  21 20 20 52 4F 55 4E 44 43 4C 45 41 52 20 21 0D : 9E
9F50  01 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 54 72 79 20 4E : CC
9F60  65 78 74 20 83 83 83 48 69 74 20 5B 53 50 41 43 : C1
9F70  45 5D 0D 2A 7E 95 CD 85 90 CD F8 A0 3E 50 D3 E8 : 7C
9F80  11 AE 9F CD 89 08 CD 2E 0A 11 D2 9F CD 89 08 CD : 6E
9F90  32 08 FE 59 28 06 FE 4E 28 0B 18 F3 CD 03 90 CD : 76
9FA0  11 90 C3 98 9A CD 03 90 CD 11 90 C3 D1 95 05 01 : 93
9FB0  01 01 01 01 01 01 01 01 01 03 03 03 03 03 03 03 : 1E
9FC0  03 03 03 47 41 4D 45 20 20 4F 56 45 52 20 21 21 : 01
9FD0  21 0D 01 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 4F 6E 63 : 6D
9FE0  65 20 4D 6F 72 65 20 54 72 79 20 5B 59 20 6F 72 : 4C
9FF0  20 4E 5D 20 3F 0D CD 03 90 DD 21 86 95 DD 7E 00 : 0B
A000  32 53 D0 DD 7E 01 32 54 D0 DD 21 8B 95 DD 7E 00 : 80
A010  32 65 D0 DD 7E 01 32 66 D0 DD 7E 02 32 67 D0 DD : CE
A020  7E 03 32 68 D0 CD 08 90 C9 DD 21 8B 95 DD 7E 01 : 93
A030  FE 31 38 05 3D DD 77 01 C9 3E 39 DD 77 01 DD 7E : EE
A040  00 FE 31 38 05 3D DD 77 00 C9 AF 32 8A 95 3E 30 : 34
A050  DD 21 8B 95 DD 77 00 DD 77 01 DD 77 02 DD 77 03 : 74
A060  C9 DD 21 8B 95 DD 7E 02 FE 31 38 05 3D DD 77 02 : 43
A070  C9 3E 39 DD 77 02 DD 7E 01 FE 31 38 05 3D DD 77 : EF
A080  01 C9 3E 39 DD 77 01 DD 7E 00 FE 31 38 05 3D DD : 77
A090  77 00 C9 AF 32 8A 95 3E 30 DD 21 8B 95 DD 77 00 : 20
A0A0  DD 77 01 DD 77 02 DD 77 03 C9 DB E2 EE 04 D3 E2 : 2F
A0B0  C9 C5 D5 E5 1E 07 16 05 01 14 00 21 64 00 D5 CD : C4
A0C0  22 0F CD AA A0 11 1E 00 19 D1 15 20 F1 1D 20 E6 : AA
A0D0  E1 D1 C1 C9 C5 D5 E5 1E 05 16 03 01 28 00 21 C8 : 09
A0E0  00 D5 CD 22 0F CD AA A0 11 1E 00 ED 52 D1 15 20 : 5E
A0F0  F0 1D 20 E5 E1 D1 C1 C9 C5 D5 E5 1E 0A 16 04 01 : 10
A100  08 00 21 2C 01 D5 CD 22 0F CD AA A0 11 32 00 ED : 70
A110  52 D1 15 20 F0 1D 20 E5 E1 D1 C1 C9 C5 D5 E5 1E : 43
A120  03 16 03 01 0F 00 21 C8 00 D5 CD 22 0F CD AA A0 : FF
A130  11 28 00 ED 52 D1 15 20 F0 1D 20 E5 E1 D1 C1 C9 : CC
A140  C5 D5 E5 1E 02 16 05 01 10 00 21 FA 00 D5 CD 22 : AA
A150  0F CD AA A0 11 5A 00 19 D1 15 20 F1 1D 20 E6 E1 : A5
A160  D1 C1 C9 C5 D5 E5 1E 05 16 05 01 0A 00 21 78 00 : BC
A170  D5 CD 22 0F CD AA A0 11 09 00 19 D1 15 20 F1 1D : 31
A180  20 E6 E1 D1 C1 C9 C5 D5 E5 1E 05 16 03 01 08 00 : 06
A190  21 C8 00 D5 CD 22 0F CD AA A0 11 28 00 ED 52 D1 : 1C
A1A0  15 20 F0 1D 20 E5 E1 D1 C1 C9 C5 D5 E5 16 07 01 : 20
A1B0  12 00 21 A0 00 D5 CD 22 0F CD AA A0 11 05 00 ED : C0
A1C0  52 D1 15 20 F0 E1 D1 C1 C9 C5 D5 E5 16 03 01 0C : 29
A1D0  00 21 C8 00 D5 CD 22 0F CD AA A0 11 28 00 19 D1 : F6
A1E0  15 20 F1 E1 D1 C1 C9 00 00 00 00 00 00 00 00 00 : 62
```

↗ をリロケータブル（再配置可能）プログラムと呼んでいる。

◆MZ-700(Hu-BASIC)

フラッシュマージャン

後田武臣

イラスト／矢尾板賢吉

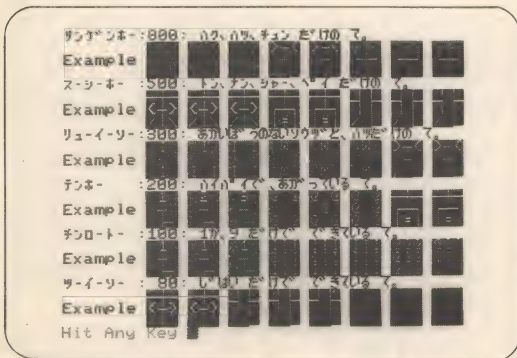
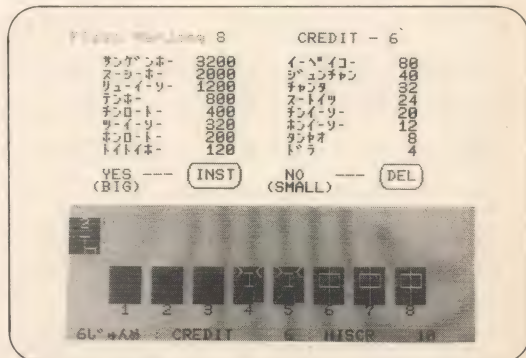
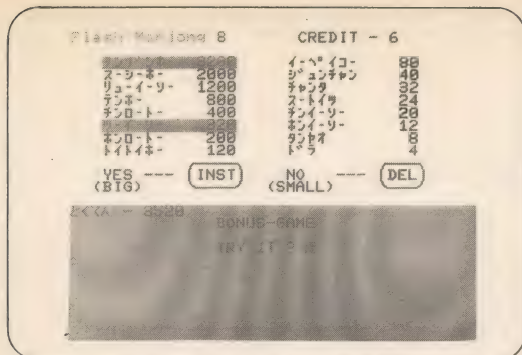
ポーカー風ひとり麻雀

8枚のパイで手作りをするひとり麻雀（マージャン）です。役は本物の麻雀（マージャン）と似ていますが、なにせ8枚ですから、注意してください。また、麻雀（マージャン）とまったくちがう点は、持ち点をかけて勝負するところです。一発逆転をねらって、かけ点を増やすこともできる点は、ポーカーとよく似ています。

▲役は全部で15種類。

遊び方

プログラムをＲＵＮさせると、タイトル画面に続いて、パイの表示例、役の表示（役は、サンゲンホー、リューイーソー、チャンタ、トイトイホーなど15種)、それに遊び方が表示されます。

そしてつぎに、かけ点モードになります。最初、持ち点が10点あたえられています。たとえば1点か

▲やった、役満だ。

▲ボーナスゲームする？

ける場合は INST キーを1度押します。2度押すと、2点かけたことになり、あがった場合の点が2倍になります。一度に10点までかけることができます。

点をかけたら、DEL キーでスタートです。配パイのうち、捨てたいパイの番号を押してから INST キーを押すと、そのパイが消え、かわりに新しいパイをつもります。捨てパイは、一度に8パイまでOKです。番号を押しまちがった場合、INST キーを押す前に DEL キーを押すと、キャンセルすることができます。1ゲーム8順までです。

役ができたら、CR キーであがりです。

ボーナスゲーム

8順のうちに、役を作ってあがれたらボーナスゲームをすることができます。まず「TRY IT ？」ときいてくるので、やる場合 INST キー、やらないなら DEL キーを押します。INST キーで、？のついたパイが表示されます。このパイが5より大きいかどうかを当てるのです。大きいと思ったら、INST、小さいと思ったら DEL です。もし当たったら、あがったときの点が倍々と増えていきます。そのかわりはずれると、すべてパーとなりますから慎重に！

なお、5の場合はあなたの負けとなります。

役について

役は、15種あります。もちろんドラもあり、1枚1点加算されます。あがるためには、15種のうちのどれかひとつ以上の役を作らなくてはなりません。もちろん、役がかさなってもけっこうです。ただし、役満の場合には、ほかの役の点は加算されません。またイーペーコーは、スートイツともみなされますが、この場合は自動的にイーペーコーと判断します。

フラッシュマージャンプログラムリスト

```
0 '.................................
0 '.                               .
0 '.        FLASH MAHJONG - 8      .
0 '.                               .
0 '.   S.58.10.02      FOR-MZ 700  .
0 '.                               .
0 '.   BY ROSYU     (STRING SOFT 3) .
0 '.                               .
0 '.................................
10 CLEAR&HC9FF:DEFINTA-Z:DEFUSR=&HCA00:GOSUB"POKE"
20 CONSOLE0,25,0,40:HS=10:RESTORE
30 DATA".. ■■ .■■ /."," I ■■  ■■ I "," I ■■  ■■I I","1 I■■  ■■I I","I I■■ I ■■I I","I I■■I I■■I I"," I ■■III■■III"," W ■■  ■■ M ","III■■III■■III"
40 DATA"  ■■ ⓐ ■■  "," ⓐ ■■  ■■ ⓐ ","ⓐ  ■■ ⓐ ■■  ⓐ","ⓐ ⓐ■■  ■■ⓐ ⓐ","ⓐ ⓐ■■ ⓐ ■■ⓐ ⓐ","ⓐ ⓐ■■ⓐ ⓐ■■ⓐ ⓐ","ⓐⓐⓐ■■ⓐ ⓐ■■ⓐ ⓐ","ⓐⓐⓐ■■ⓐⓐⓐ■■ⓐ ⓐ","ⓐⓐⓐ■■ⓐⓐⓐ■■ⓐⓐⓐ"
50 DATA"...■■<.>■■/.\","...■■...■■.¥.","...■■...■■...",". .■■. .■■/ .","  ■■  ■■  ",">.<■■ . ■■/ .","...■■...■■ . "
60 OPTIONBASE1:DIMPI$(37),C(9),BA(88),YA$(16),TEN(16),BAI(16),FL(37),1(37),MINE(
8),CHNG(8),JTO(4),PO(2),POO(2),YAKU(16),MSG$(16)
70 DEFFNCV(X,Y)=&HD800+X+Y*40
80 FORI=1TO9:PI$(I)=STR$(I)+" ■■ . ■■ ..":NEXT
90 FORI=11TO19:READPI$(I):NEXT
100 FORI=21TO29:READPI$(I):NEXT
110 FORI=31TO37:READPI$(I):NEXT
120 FORI=1TO16:READYA$(I),TEN(I):NEXT
130 FORI=1TO16:READMSG$(I):NEXT
140 DATAｻﾝｹﾞﾝﾎｰ,800,ｽｰｼｰﾎｰ,500,ﾘｭｰｲｰｿｰ,300,ﾃﾝﾎｰ,200,ﾁﾝﾛｰﾄｰ,100,ﾂｰｲｰｿｰ,80,ﾎﾝﾛｰﾄｰ,
50,ﾄｲﾄｲﾎｰ,30,ｲｰﾍﾟｲｺｰ,20,ｼﾞｭﾝﾁｬﾝ,10,ﾁｬﾝﾀ,8,ｽｰﾄｲﾂ,6,ﾁﾝｲｰｿｰ,5,ﾎﾝｲｰｿｰ,3,ﾀﾝﾔｵ,2,ﾄﾞﾗ,1
150 DATAﾊｸ､ﾊﾂ､ﾁｭﾝ .ﾀﾞｹﾉ ﾃ｡,ﾄﾝ､ﾅﾝ､ｼｬｰ､ﾍﾟｲ .ﾀﾞｹﾉ ﾃ｡,.ｱｶｲﾎﾞｳﾉﾅｲ.ｿｳﾂﾞ.ﾄ､.ﾊﾂ.ﾀﾞｹﾉ ﾃ｡,
ﾊｲﾊﾟｲ.ﾃﾞ､ｱｶﾞｯﾃｲﾙ ﾃ｡.,.1ｶ､9 ﾀﾞｹﾃﾞ ﾃﾞｷﾃｲﾙ ﾃ｡.,.ｼﾞﾊｲ ﾀﾞｹﾃﾞ ﾃﾞｷﾃｲﾙ ﾃ｡,1.9..ｼﾞﾊｲ ﾀﾞｹﾃ
ﾞ ﾃﾞｷﾃｲﾙ ﾃ｡,.ｵﾅｼﾞ3ﾏｲｶﾞ､2ｸﾐ ﾉ ﾃ｡
160 DATA.ｵﾅｼﾞｶｽﾞﾉﾅﾗﾋﾞｶﾞ､2ｸﾐﾉ ﾃ｡.,3.ﾒﾝﾂ.ｽﾍﾞﾃﾆ 1ｶﾀｶﾞ ﾊｲｯﾀ ﾃ｡.,.ｼﾞｭﾝﾁｬﾝ.ﾆ ｼﾞﾊｲﾉﾊｲｯﾀ
ﾃ｡.,.ｵﾅｼﾞ.ﾊﾟｲ2.ﾏｲｶﾞ､4ｸﾐ ﾉ ﾃ｡..,.ｵﾅｼﾞｼｭﾙｲﾉ.ﾊﾟｲ.ﾀﾞｹﾉ ﾃ｡.,ﾁﾝｲｰｿｰ.ﾆ ｼﾞﾊｲｶﾞﾊｲｯﾀ ﾃ｡..,.1
.9.ｼﾞﾊｲﾉ ﾏｯﾀｸﾅｲ ﾃ｡.,ﾄﾞﾗ.ﾄ ｷﾒﾗﾚﾀ.ﾊﾟｲ1.ﾏｲﾃﾞ1ﾃﾝ｡.
```

リスト続く

ミニ辞典

ＣＲＴＣ　Cathode Ray Tube Controller　シー・アール・ティー・シー、またはシー・アール・ティー・コントローラーと呼ぶ。パソコン用のＣＲＴを制御し、文字や画像を表示するためのＬＳＩ。スプライトと呼ぶ画面を重ねて表示する機能は、アニメーションを作る場合に便利である。

```
170 IFOP:LOCATE15,14:COLOR2,4:PRINT"NO CREDIT":PLAY7,"-F7R4-F7R2-F4R1-F7R3-#G7-G
4R2-G7-F9R0-E4R2-F9
180 CONSOLE:COLOR6,1:CLS:GOSUB"OPENING"
190 CREDIT=10
200 '.............
210 LABEL"START":OP=1
220 BET=0:B$=STRING$(16,"0"):GOSUB"SHUFLE":CONSOLE0,25,0,40
230 COLOR7,0:CLS:COLOR4,0:PRINT"F.LASH .M.ARJONG.";:COLOR6:PRINT8;:COLOR5:PRINTS
PC(6)"CREDIT -"CREDIT:PRINT
240 COLOR7:FORI=1TO8:PRINTUSING"    &          &           &          &";YA$(I);YA$(I+8):
NEXT
250 PRINTSPC(11)"......"SPC(13)".....
260 PRINT"   YES --- .INST.    NO   --- .DEL.
270 PRINT"  (BIG)     ......  (SMALL)     .....
280 REPEAT
290   LOCATE30,0:COLOR5:PRINTCREDIT" "
300   LOCATE12,19:COLOR7:PRINT"BET ---"BET;
310   I$=INKEY$(1):IFI$=CHR$(18):IFBET<10ANDCREDIT>0:BET=BET+1:CREDIT=CREDIT-1:F
ORI=1TO16:BAI(I)=TEN(I)*BET:NEXT:PRINT"";:FORI=1TO8:PRINTUSING"    &           &##
##      &         & ###";YA$(I);BAI(I);YA$(I+8);BAI(I+8):NEXT
320 UNTILI$=CHR$(8)ANDBET>0
330 CONSOLE14,11,0,40:COLOR7,1:CLS
340 JUN=0:PISU=0:FORI=1TO8:CHNG(I)=0:NEXT
350 FORJ=0TO7:X=J*4+4:Y=19:PISU=PISU+1:PI=BA(J+1):MINE(J+1)=PI:GOSUB610:LOCATE4*
(J+1),22:PRINTJ+1:NEXT
360 X=0:Y=15:PI=DR:GOSUB610:LOCATE3,15:COLOR4,1:PRINT"ﾄﾞ  ﾗ"
370 REPEAT:JUN=JUN+1
380   GOSUB720:M=0
390   FORJ=1TO8:X=J*4:Y=19:PI=MINE(J):GOSUB610:NEXT
400   COLOR7,1:LOCATE0,24:PRINTUSING"##.ｼﾞｭﾝﾒ : .CREDIT ##### : HISCR #####";JUN
;CREDIT;HS;
410   REPEAT
420     A$=INKEY$(0):A=VAL(A$)
430     IFA>0ANDA<9:LOCATEA*4,22:COLOR,2:PRINTSTR$(A)" ":CHNG(A)=1
440     IFA$=CHR$(8):COLOR,1:FORI=1TO8:LOCATEI*4,22:PRINTSTR$(I)" ":CHNG(I)=0:NE
XT
450     IFA$=CHR$(18):M=0:FORI=1TO8:M=M+(CHNG(I)>0):NEXT:IFM:GOSUB"CHANGE"
460     IFA$=CHR$(13):M=1
470   UNTILM
480 UNTILM>0ORJUN=8
490 IFJUN=8GOSUB720:FORJ=1TO8:X=J*4:PI=MINE(J):GOSUB610:NEXT
500 GOSUB"ｱｶﾞﾘ"
510 IFCREDIT=0THEN170ELSE"START"
520 '.............
530 LABEL"SHUFLE"
540 FORI=1TO37:FL(I)=0:NEXT
550 FORI=1TO88
560   A=INT(RND(1)*37)+1:IFA MOD10=0ORFL(A)=4THEN560
570   FL(A)=FL(A)+1:BA(I)=A
580 NEXT
590 DR=INT(RND(1)*37)+1:IFFL(DR)=4ORDR MOD10=0THEN590
600 RETURN
610 '.............
620 LABEL"PUT"
630 LOCATEX,Y:PRINTPI$(PI)
640 POKE&HCFFF,PI:U=USR(FNCV(X,Y))
650 RETURN
660 '..............
670 LABEL"CHANGE":COLOR7,1
680 FORJ=1TO8
690   IFCHNG(J):LOCATEJ*4,22:PRINTSTR$(J)" ":CHNG(J)=0:PISU=PISU+1:X=36:Y=19:PI=
BA(PISU):MINE(J)=PI:GOSUB610:X=J*4:GOSUB610:LOCATE36,Y:PRINT"              "
700 NEXT
710 RETURN
720 '...SORT.......
730 FORI=1TO8:FORJ=1TO7
740   IFMINE(J)>MINE(J+1):SWAPMINE(J),MINE(J+1)
750 NEXTJ,I
760 RETURN
770 '..............
780 LABEL"ｱｶﾞﾘ"
790 FORI=1TO37:FL(I)=0:NEXT:YA=0:A=0:HORA=0:FORI=1TO2:PO(I)=0:POO(I)=0:NEXT
800 FORI=1TO8:J=MINE(I):FL(J)=FL(J)+1:NEXT
810 FORI=1TO37
820   IFFL(I)>1:A=A+1:JTO(A)=1
830 NEXT
840 IFA=0THEN"ﾁｮﾝﾎﾞ"
850 FORI=1TOA:J=JTO(I)
860   ANKO=0:SYU=0:FORK=1TO37:I(K)=FL(K):NEXT
870   I(J)=I(J)-2
```

ミニ辞典

CAD Computer-Aided Design　コンピュータを利用した設計システム。設計者はコンピュータと会話しながら設計を進める。グラフィックディスプレイを利用した図形処理や、会話型処理技術の進歩によって可能になった。従来は超大型コンピュータの分野で、航空機メーカーなど、ごく一部でしか利用できなかった。現在は、ミ↗

```
880    FORK=1TO37
890       IFI(K)>2:ANKO=ANKO+1:I(K)=I(K)-3:PO(ANKO)=K
900       IFK<30ANDI(K)>0:IFI(K)*I(K+1)*I(K+2):SYU=SYU+1:I(K)=I(K)-1:I(K+1)=I(K+1)
-1:I(K+2)=I(K+2)-1:POO(SYU)=K:IFI(K)*I(K+1)*I(K+2):SYU=2:POO(2)=K
910    NEXT
920    IFSYU+ANKO=2:HORA=I:I=A
930 NEXT
940 IFHORA=0ANDA<4THEN"ﾁｮﾝﾎﾞ"
950 IFJUN=1:MID$(B$,4,1)="1"
960 F=0:FORI=1TO8:F=F+(MINE(I)>34ANDMINE(I)<38):NEXT:IFF=-8:MID$(B$,1,1)="1"
970 F=0:FORI=1TO8:F=F+(MINE(I)>30ANDMINE(I)<35):NEXT:IFF=-8:MID$(B$,2,1)="1"
980 F=0:FORI=1TO8:M=MINE(I):F=F+(M MOD10=1ORM MOD10=9ORM>30):NEXT:IFF=-8:MID$(B$
,7,1)="1"
990 F=0:FORI=1TO8:F=F+(INSTR(" 12 13 14 16 18 36",STR$(MINE(I)))>0):NEXT:IFF=-8A
NDFL(36)>0:MID$(B$,3,1)="1"
1000 F=0:FORI=1TO8:F=F+(MINE(I)>30ANDMINE(I)<38):NEXT:IFF=-8:MID$(B$,6,1)="1"
1010 IFMID$(B$,7,1)="1":F=0:FORI=1TO8:F=F+(MINE(I)<30):NEXT:IFF=-8:MID$(B$,5,1)=
"1"
1020 IFANKO=2:MID$(B$,8,1)="1"
1030 F=0:FORI=1TOSYU:M=POO(I)MOD10:F=F+(M=1ORM=7):NEXT:FORI=1TOANKO:M=PO(I)MOD10
:F=F+(M=1ORM(I)=9ORPO(I)>30):NEXT:IFHORA:J=JTO(HORA):F=F+(J MOD10=1ORJ MOD10=9OR
J>30):IFF=-3:MID$(B$,11,1)="1"
1040 IF(POO(1)=POO(2))*POO(1):MID$(B$,9,1)="1"
1050 IFMID$(B$,11,1)="1":F=0:FORI=1TO8:F=F+(MINE(1)<30):NEXT:IFF=-8:MID$(B$,10,1
)="1"
1060 IFA=4:MID$(B$,12,1)="1"
1070 F=0:M=MINE(1)¥10:FORI=2TO8:F=F+(MINE(I)¥10=M ORMINE(I)>30):NEXT:IFF=-7:MID$
(B$,14,1)="1"
1080 IFMID$(B$,14,1)="1":F=0:FORI=1TO8:F=F+(MINE(I)<30):NEXT:IFF=-8:MID$(B$,13,1
)="1"
1090 F=0:FORI=1TO8:M=MINE(I):F=F+(M MOD10>1ANDM MOD10<9ANDM<30):NEXT:IFF=-8:MID$
(B$,15,1)="1"
1100 I=VAL("&B"+B$):IFI:F=0:FORI=1TO8:F=F-(MINE(I)=DR):NEXT:BAI(16)=BAI(16)*F:MI
D$(B$,16,1)=RIGHT$(STR$(F),1)ELSE"ﾁｮﾝﾎﾞ"
1110 GOSUB"BIT"
1120 F=0:SC=0:FORI=1TO16:YAKU(I)=0:NEXT:CONSOLE
1130 FORI=1TO16
1140    IFVAL(MID$(B$,I,1)):F=F+1:YAKU(F)=I
1150 NEXT
1160 FORI=1TOF:A=YAKU(I)
1170    IFA:IFA<9:X=3:Y=A+1ELSEX=21:Y=A-7
1180    IFA:LOCATEX,Y:COLOR5:PRINTUSING"&          &####";YA$(A);BAI(A)
1190    SC=SC+BAI(A)
1200 NEXT
1210 CONSOLE14,11:LOCATE0,24:PRINTSPC(39);
1220 COLOR6:LOCATE0,24:PRINT"BET -"BET" : .ﾄｸﾃﾝ -."SC;
1230 LOCATE0,24:FORI=1TO10:PLAY7,"R7":PRINT:NEXT
1240 LOCATE14,15:COLOR6,1:PRINT"BONUS-GAME":Z=0
1250 WHILEZ=0:B=0
1260    LOCATE0,14:PRINTSPC(39):COLOR6:LOCATE0,14:PRINT".ﾄｸﾃﾝ -"SC
1270    FORI=18TO24:LOCATE0,I:PRINTSPC(39);:NEXT
1280    LOCATE14,17:PRINT"TRY IT ? ";:A$=INKEY$(1):IFA$=CHR$(18)ELSEIFA$=CHR$(8):
Z=1:GOTO1420:ELSE1280
1290    F=INT(RND(1)*9)+1
1300    LOCATE18,20:COLOR,0:PRINT" ? ":LOCATE18,21:COLOR2,7:PRINT"???[illegible]???[illegible]?
??"
1310    REPEAT
1320      LOCATE19,20:A$=INKEY$(1)
1330      IFA$=CHR$(18):B=1ELSEIFA$=CHR$(8):B=-1
1340    UNTILB
1350    LOCATE17,20:COLOR4,0:IFF<5:PRINT"SMALL"ELSEIFF=5:PRINT"SORRY"ELSEPRINT" B
IG "
1360    X=18:Y=21:PI=F:GOSUB"PUT"
1370    LOCATE16,24:COLOR7,1:IFB=1ANDF>5ORB=-1ANDF<5:PRINT"Y.OU .W.IN.";:M=1:SC=S
C*2ELSEPRINT".Y.OU .L.OSE.";:M=0:Z=1:SC=0
1380    IFM=0THEN1420
1390    MUSIC"+C2R4+C2R+CR+CR4+C2R+CR+E7R
1400    MUSIC"+E2R4+E2R+ER+ER4+E2R+ER+G7R
1410    MUSIC"+G2R4+G2R+GR+GR4+G2R+GR+GR4+G2R+GR+GR4+G2R+GR+#B7
1420 WEND
1430 CREDIT=CREDIT+SC:IFHS<CREDIT:HS=CREDIT
1440 RETURN
1450 '..............
1460 LABEL"ﾁｮﾝﾎﾞ":COLOR2,1
1470 IFI=0:LOCATE15,16:COLOR2,1:PRINT".ﾔｸ ｶﾞ ｱﾘﾏｾﾝ｡.":RETURN
1480 LOCATE15,16:PRINT".ｱｶﾞｯﾃ ｲﾏｾﾝ｡."
1490 RETURN
1500 '..............
1510 LABEL"BIT"
1520 FORI=1TO6
```

リスト続く

↗ニコンやパソコンを利用したCADも出現している。

```
1530    IFMID$(B$,I,1)="1":MID$(B$,7)=STRING$(10,"0")
1540 NEXT
1550 IFMID$(B$,7,1)="1":MID$(B$,8,1)="0":MID$(B$,11,1)="0"
1560 IFMID$(B$,9,1)="1":MID$(B$,12,1)="0"
1570 IFMID$(B$,10,1)="1":MID$(B$,11,1)="0"
1580 IFMID$(B$,13,1)="1":MID$(B$,14,1)="0"
1590 RETURN
1600 '.............
1610 LABEL"OPENING"
1620 PRINTSPC(9)"..........................
1630 PRINTSPC(8)"..
1640 PRINTSPC(7)"..    .    .. ....   ....    ..
1650 PRINTSPC(6)".......   ..     .. ..   .   ..
1660 PRINTSPC(5)"..     ..   .. .....   ....   ....
1670 PRINTSPC(4)".."SPC(7)"..   . ..   .   .. .. ..
1680 PRINTSPC(3)".."SPC(7)"...   ..... ..... .. ...
1690 PRINT"   ..   .."SPC(7)".
1700 PRINT"   ......"SPC(7)".       .
1710 PRINT"   . .. .  ....   ."SPC(7)".... .     ....
1720 PRINT"   .      .      .   ....   .  .   ......  .   .
1730 PRINT"   .      .  ....   .   .   .  .  .   .   .   .
1740 PRINT"   .      .  .  ..  .   .   .  .  .   .  ....
1750 PRINT"   .      . ...... .   .   .  .... .   .     .
1760 PRINTSPC(21)"."SPC(14)"."
1770 PRINTSPC(21)"."SPC(11)".   ."
1780 PRINTSPC(19)"..."SPC(11)"...."
1790 PRINTTAB(7)"(C) ROSYU    ( STRING SOFT )"
1800 PRINTTAB(21)"S.ERIAL .N.U.3"
1810 LOCATE0,24:PRINT"H.IT .S.PACE .K.EY.";
1820 REPEAT
1830    X=INT(RND(1)*38):Y=INT(RND(1)*22)
1840    PI=INT(RND(1)*38):IFPI MOD10=0THEN1840
1850    GOSUB"PUT"
1860 UNTILINKEY$(0)=" ":IFOP:RETURN
1870 COLOR7,1:CLS:PRINT"ﾊﾟｲ .ﾋｮｳｼﾞ."
1880 FORJ=0TO2:FORK=1TO9:X=(K-1)*4+2:Y=J*4+2:PI=K+J*10:GOSUB"PUT":NEXTK,J
1890 FORJ=1TO7:X=(J-1)*4+2:Y=14:PI=J+30:GOSUB"PUT":NEXT
1900 PRINT"":PRINTINKEY$(1)
1910 COLOR7,0:CLS:PRINT"ﾙｰﾙ .ｾﾂﾒｲ."
1920 PRINT"8.ﾏｲﾃﾞ  .ｼﾞｬﾝﾄｳ.ﾄ､2.ﾒﾝﾂ.ｦ ﾂｸｯﾃｸﾀﾞ ｻｲ｡."
1930 PRINT".ﾔｸ ﾊ､ﾄｸﾍﾞﾂ.ﾙｰﾙ.ｶﾞｱﾙﾉﾃﾞ  ﾁｭｳｲ｡."
1940 PRINT"1-8.ﾉ､ｲﾗﾅｲ.ﾊﾟｲ.ﾊﾞﾝｺﾞｳｦ ｵｼﾃ､.INST.ｦｵｽﾄ .ﾊﾟｲ.ｦ ｶｴﾗﾚﾏｽ｡8ｶｲ ｶｴﾗﾚﾏｽ｡1ｶｲ
ﾅﾝﾏｲﾃﾞﾓ ｶｴﾗﾚﾏｽ｡."
1950 PRINT"DEL.ｦ ｵｽﾄ .CANSEL.ｻﾚﾏｽ｡ｱｶﾞﾘﾊ .CR.KEYｦ ｵｼﾏｽ｡."
1960 PRINT".ﾀﾀﾞｼ､.ﾄﾞﾗ .ｲｶﾞｲﾉ ﾔｸｶﾞﾅｲﾄ､ｶｸﾃﾝｦﾄﾗﾚﾃ ｵﾜﾘﾏｽ｡."
1970 PRINT".ﾌﾞｼﾞ､ｱｶﾞﾚﾀﾅﾗ .ﾎﾞｰﾅｽｹﾞｰﾑ .ｶﾞ  ｱﾅﾀｦ ﾏｯﾃｲﾏｽ｡."
1980 PRINT".ｲｯｷﾆ ﾀﾞｲﾄｸﾃﾝｦ ﾈﾗｯﾃｸﾀﾞｻｲ｡."
1990 PRINT".ｻｲｼｮﾊ､10POINT ｱﾀｴﾗﾚﾏｽ｡."
2000 PRINT".ﾔｸ ﾉ ｾﾂﾒｲ .SPACE KEY ";
2010 IFINKEY$(1)<>" "RETURN
2020 CLS
2030 FORJ=1TO6:Y=(J-1)*4+1
2040    LOCATE0,Y-1:COLOR6:PRINTUSING"&      &:###: &                            &"
;YA$(J);TEN(J);MSG$(J)
```

●バグ情報

POPCOM 11月号オリジナルプログラム中、以下の誤りがありました。訂正いたします。

◎P200表1 Disk BASIC Ver2.0への変更点で、以下のアドレスは、つぎのように変更してください。

アドレス	現在の値	→変更値
F546	4E,F8	B9,00
F557	3E,FD	BC,00
F594	4F,F8	BA,00
F5AA	3F,FD	BB,00

また、マシン語ダンプリスト中、以下の4バイトが欠落していました。

F5B0　D1　C1　F1　C9

◎P202のジャンプマンプログラムリストの一部を以下のように訂正。

```
10 Print "   "
140 for I=20 to 22:Print cursor(0,I);rpt$(31,"□");:next
160 let FIELD$="  ↑←  ↑←  ↑←  ↑←  ↑←  ↑←"
225 if vPeek(VP+64)=251 and vPeek(VP+65)=251 and Y<16 then P
rint "  ";:let SCORE=SCORE+10
235 loc 0 to X*8,Y*8:let DIST=DIST+1:Print "   ";SCORE;
240 Print "  ":let VP=&3800+X+Y*32
280 if DIST mod 21=1 then Print cursor(26,rnd(10)+1);"      "
```

ミニ辞典

PSG Programmable Sound Generator パソコンをシンセサイザーとして使うのに便利な音発生用のLSI。音量の調整や、和音の発生もできる。ホビー用パソコンのほとんどで使われている。

◇PASOPIA

パターンエディターPCG

谷 充弘

イラスト／ツトム・イサジ

はじめに

最近は、イメージ・ジェネレーターとか、PCGという名前の、ユーザーが自分で新しくキャラクターを作って表示させることのできる機能を持ったパソコンが続々と登場しています。古いマシンをじっくり使いこんできたユーザーにとっては、ちょっとばかりくやしい話じゃありませんか、なんて思っていたら、パソピアをお使いのみなさんに、イイ話がまいこんできたのです。ソフトウェアだけで、なんとPCGがあなたのものになってしまうのです。

プログラムについて

プログラムは、大きく2つの部分に分かれています。1つは、好きなキャラクターを作るための、キャラクターエディターで、もう1つは作ったキャラクターを表示するためのディスプレイプログラムです。なお、このプログラムは、T-BASIC Ver1.1で動作します。本体はマシン語で書かれていますが、パソピアにはマシン語モニターがないので、BASICプログラムにより、データとしてメモリーに書きこむようにしています。キャラクターは、ASCIIコー

ドで、32〜255までに対応する214個まで定義することができます。

PCGプログラム

まず、ディスプレイプログラム（以下PCGと呼びます）について説明しましょう。リスト５を打ちこんでください。RUNすると、＆ＨＦ５００からマシン語の本体が書きこまれます。

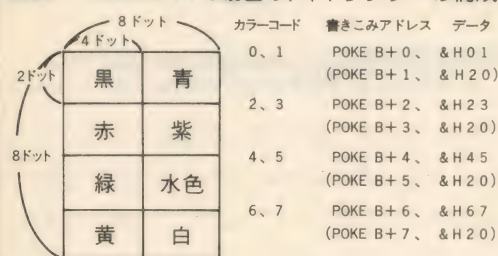
PCGは、SCREEN ０、１、２の各モードで使用できますが、それぞれちがった効果を生みますので、データの定義も異なったものになります。

まず、SCREEN 0 では、従来出せなかった反転文字を表示できるようになります。リスト１を見てください。140行のように、PCG への引数として、表示させたい文字列を代入したストリング変数をあたえてやります。要するに、PCGに対するCALL文を、通常のPRINT文のかわりに書けばよいのです。

リスト1

```
100 CLEAR ,&HECFF
110 CLS:SCREEN 0:WIDTH 36:'OR 80
120 PCG=&HF500
130 A$="ABCabcｱｲｳｴｵ"
140 LOCATE 5,10:CALL PCG(A$)
```

つぎに、SCREEN１では、表示されるキャラクターは、縦８ドット×横８ドットを図１のように８つのエリア（縦２ドット×横４ドット分）に分け、それらのエリア１つ１つに任意の色を割り当てることによって表現できるものになります。図１の色は、単に、８色をコード順に割り当てたものですが、こ

■図1 SCREEN1の場合の、キャラクターの構成

れをデータとして書きこむ場合、１バイトのデータのうち、左側の色コードがそのまま上位ケタに、右側の色コードがそのまま下位ケタになります。また、書きこむアドレスは、定義しようとするキャラクターに対応させたいASCIIコードをＡとすると

Ｂ＝＆ＨＥＣ００＋Ａ×８

という式で求められるＢからの、連続した８バイトになります。そして、データは偶数アドレスにのみ書きこみ、間の奇数アドレスには、必ず＆Ｈ２０を入れておいてください。図１の配色で、ASCII コード65（本来は“A”に当たるコードです）に対応させて定義する例を、リスト２に示します。160〜190行でデータを書きこんでいます。奇数アドレスに何も書きこんでいないのは、PCG を RUNした直後に、すべてのデータエリアを＆Ｈ２０で初期化しているからです。

リスト2

```
100 CLEAR ,&HECFF
110 CLS:SCREEN 1:WIDTH 36:'OR 80
120 PCG=&HF500
130 DEF USR=&HF400
140 ' "A" ｦ ﾃｲｷﾞｼﾏｽ
150 X=ASC("A"):Z=&HEC00+X*8
160 POKE Z+0,&H1 :'01 0=ｸﾛ   1=ｱｵ
170 POKE Z+2,&H23:'23 2=ｱｶ   3=ﾑﾗｻｷ
180 POKE Z+4,&H45:'45 4=ﾐﾄﾞﾘ 5=ｿﾗｲﾛ
190 POKE Z+6,&H67:'67 6=ｷｲﾛ  7=ｼﾛ
200 Q$="AAAAAAA":LOCATE 5,10
210 CALL PCG(Q$)
220 LOCATE 5,10:C=USR(0):PRINT
230 PRINT C;CHR$(C)
```

最後に、SCREEN２のモードです。このモードでは、縦８ドット×横８ドットの範囲で、任意のドットをＯＮにすることで定義します。図２のように、方眼紙に８×８のわくをとり、ドットを打つ位置をぬりつぶして、でき上がったら、行ごとに、８ビットの２進数とみなしてデータに直します。ぬりつぶしてあるところは1、そうでないところは 0 と考えればよいわけです。データを書きこむアドレスの求め方は、SCREEN１の場合と同じ方法でよいのですが、ここでは、奇数バイトにもデータが書きこまれます。リスト３は、図２に示したキャラクターとはちょっとちがいますが、ASCII コード65に対し、文字Ａをロケットのようにアレンジしたキャラクターを定義して表示するサンプルです。160、170行のデータは、JR-100やＭ５、SMC-70などのものもそのまま使えます。

なお、PCGは、１度BASICから RUN して正常に動作していることがわかったら、開始番地を＆ＨＥＤ００、サイズを＆Ｈ８Ｃ０として、マシン語プログラムとしてテープにSAVE しておくとよいでしょう。

ミニ辞典

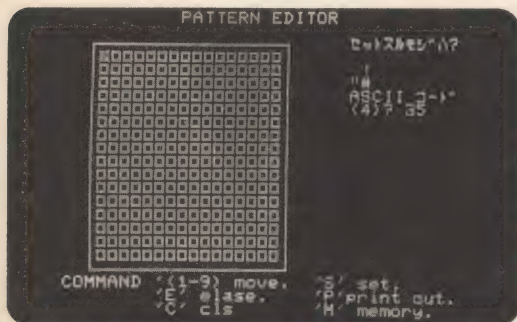
スキャン scan 走査。つぎつぎと全部調べることをスキャンと呼ぶ。バーコード・スキャナーは、白黒のしま模様をスキャンしてデジタル情報に変換する。イメージ・スキャナーは、画像をスキャンして点の濃淡をデジタル化する。

■図2　SCREEN 2のデータ例

16進 80 40 20 10 8 4 2 1	データ(16進)	書きこみ
	10	POKE B+0、&H10
	10	+1、&H10
	38	+2、&H38
	54	+3、&H54
	FE	+4、&HFE
	10	+5、&H10
	38	+6、&H38
	00	+7、&H00

リスト3

```
100 CLEAR ,&HECFF
110 CLS:SCREEN 2:WIDTH 36:'OR 80
120 PCG=&HF500
130 DEF USR=&HF400
140 ' "A" ｦ ﾃｲｷﾞｼﾏｽ
150 X=ASC("A"):Z=&HEC00+X*8
160 DATA &H18,&H3C,&H24,&H24
170 DATA &H3C,&H7E,&HFF,&HC3
180 FOR I=0 TO 7:READ A
190 POKE Z+I,A:NEXT
200 Q$="AAAAAAA":LOCATE 5,10
210 CALL PCG(Q$)
220 LOCATE 5,10:C=USR(0):PRINT
230 PRINT C;CHR$(C)
```

パターンエディター

▲パターンエディターの実行画面

SCREEN2で使うデータを、スクリーンエディットで作るために、パターンエディターを作りました。1度にキャラクター4個分（16×16ドット）まで定義できます。はじめに、4個分のASCIIコードを入力してから、テンキーでカーソル（×印）を動かしてパターンを作ります。コマンドはつぎのとおり。

●表1

- E：カーソル位置のドットを消す
- C：すべてのドットを消す
- S：カーソル位置にドットを打つ
- P：パターンをプリンターへ出力する
- M：データをメモリーに書きこみ、同時にアドレス表示と、パターンの実物大表示をする

その他

プログラムの主なブロックをつぎに示します。

●表2

データエリア	ED00～F3FF
キャラクターコード読み出し	F400～F47A
8×8ドット読みこみ	F406～F424
8バイトサーチ	F425～F44A
キャラクターコード計算	F453～F47A
キャラクター出力	F500～F5B3
文字列操作	F500～F52B
データ格納アドレス計算	F530～F53C
LOCATE処理	F540～F55D
8×8ドット表示	F560～F584
VRAMアドレス計算	F590～F5B3
〈ワークエリア〉	
X座標	FD3F
Y座標	FD3E
ケタ数	F84F

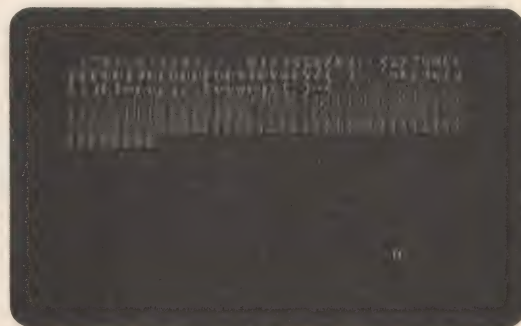
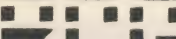
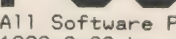
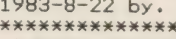
また、ダンプリスト1～7のデータを入力して（BASICからデータとして書きこんでください）リスト4を実行すると、各種キャラクターを表示します。もちろん、これらのデータは、単独でキャラクターフォント（文字パターン）として使用できます。

リスト4

```
100 CLEAR ,&HECFF
110 PCG=&HF500
120 WIDTH 36:SCREEN 2
130 BLOAD #-1,"BYTE":GOSUB 210
140 BLOAD #-1,"COUNT":GOSUB 210
150 BLOAD #-1,"GOTHIC":GOSUB 210
160 BLOAD #-1,"GREEK":GOSUB 210
170 BLOAD #-1,"OUTLIN":GOSUB 210
180 BLOAD #-1,"ROMAN":GOSUB 210
190 BLOAD #-1,"HIRAKA":GOSUB 210
200 END
210 CLS:FOR I=32 TO 255
220 PRINT CHR$(I);
230 NEXT
240 LOCATE 0,0
250 FOR I=32 TO 255:A$=CHR$(I)
260 CALL PCG(A$)
270 NEXT
280 RETURN
```

▲キャラクター表示例

ミニ辞典

サーチ　search　探索。データの集まりのなかから、特定の性質を持つものを探し出すこと。配列のなかのデータを探索する操作を、テーブル・サーチと呼ぶ。

リスト5 パターンエディター

```
100 WIDTH 36:SCREEN 2:CLS:CLEAR ,&HECFF:DEFINT A-Z:OPTION BASE 1
110 DIM PAT(16,16),D(4,8),S(4),P(4,8)
120 LOCATE 10,0:PRINT"PATTERN EDITOR"
130 FOR Y=1 TO 16:FOR X=1 TQ 16
140 PAT(X,Y)=0:LOCATE X+2,Y+2:PRINT"□";:LOCATE 2,Y+2:PRINT"|";:LOCATE 19,Y+2:PRI
NT"|";
150 NEXT X,Y:LOCATE 2,2:PRINT"┌";STRING$(16,"─");"┐";:LOCATE 2,19:PRINT"└";STRIN
G$(16,"─");"┘"
160 FOR Y=1 TO 4:FOR X=1 TO 8:D(Y,X)=0:NEXT X,Y
170 LOCATE 0,20:PRINT"COMMAND '(1-9) move.  'S' set.              'E' elase.
'P'print out.          'C' cls        'M' memory.";
180 LOCATE 25,2:PRINT"ｾｯﾄｽﾙﾓｼﾞﾊ?"
190 LOCATE 25,4:PRINT"12":LOCATE 25,5:PRINT"34":
200 LOCATE 25,6:PRINT"ASCII ｺｰﾄﾞ";:FOR I=1 TO 4:LOCATE 25,7:PRINT USING"(#)";I;:
INPUT S(I):NEXT I:LOCATE 25,4:PRINT CHR$(S(1));CHR$(S(2));:LOCATE 25,5:PRINT CHR
$(S(3));CHR$(S(4));
210 X=1:Y=1
220 A$="":WHILE A$="":A$=INKEY$:P=SCREEN(X+2,Y+2):LOCATE X+2,Y+2:PRINT"X";:LOCAT
E X+2,Y+2:PRINT CHR$(P);:WEND:XV=0:YV=0
230 IF A$="1" THEN XV=-1:YV= 1
240 IF A$="2" THEN XV= 0:YV= 1
250 IF A$="3" THEN XV= 1:YV= 1
260 IF A$="4" THEN XV=-1:YV= 0
270 IF A$="6" THEN XV= 1:YV= 0
280 IF A$="7" THEN XV=-1:YV=-1
290 IF A$="8" THEN XV= 0:YV=-1
300 IF A$="9" THEN XV= 1:YV=-1
310 IF A$="S" OR A$="s" THEN PAT(X,Y)=1:LOCATE X+2,Y+2:PRINT"■";
320 IF A$="E" OR A$="e" THEN PAT(X,Y)=0:LOCATE X+2,Y+2:PRINT"□";
330 IF A$="P" OR A$="p" THEN GOSUB 470
340 IF A$="C" OR A$="c" THEN 120
350 IF A$="M" OR A$="m" THEN GOSUB 400
360 IF X+XV<1 OR X+XV>16 THEN XV=0
370 IF Y+YV<1 OR Y+YV>16 THEN YV=0
380 X=X+XV:Y=Y+YV
390 GOTO 220
400 YS=1:YE=8 :XS=1:XE=8 :LX=20:L=1:EX=0:EY=0:GOSUB 440
410 YS=1:YE=8 :XS=9:XE=16:LX=22:L=2:EX=8:EY=0:GOSUB 440
420 YS=9:YE=16:XS=1:XE=8 :LX=20:L=3:EX=0:EY=8:GOSUB 440
430 YS=9:YE=16:XS=9:XE=16:LX=22:L=4:EX=8:EY=8:GOSUB 440:GOTO 460
440 FOR Y=YS TO YE:P(L,Y-EY)=0:FOR X=XS TO XE:P(L,Y-EY)=P(L,Y-EY)+PAT(X,Y)*2^(8-
(X-EX)):NEXT
450 POKE &HED00+((S(L)-&H20)*8)+Y-EY-1,P(L,Y-EY):LOCATE LX,Y+2:PRINT USING"&&";R
IGHT$("0"+HEX$(P(L,Y-EY)),2);:NEXT Y:RETURN
460 X=1:Y=1:PCG=&HF500:A1$=CHR$(S(1))+CHR$(S(2)):LOCATE 25,16:CALL PCG(A1$):A2$=
CHR$(S(3))+CHR$(S(4)):LOCATE 25,17:CALL PCG(A2$):RETURN
470 GOSUB 400
480 FOR I=1 TO 4
490 LPRINT USING"  chr$(###)=(";S(I);
500 FOR J=1 TO 8:LPRINT USING"&& ";RIGHT$("0"+HEX$(P(I,J)),2);
510 NEXT J:LPRINT USING") address &  &";HEX$(&HEC00+S(I)*8):NEXT I:LPRINT:LPRINT
:RETURN
```

リスト6 PCGプログラムリスト

```
100 REM ****************************************************
110 REM * ■■■  ▄▄▄  ▄▄▄ FOR PA-7010 or PA-7012 T-BASIC ROM Ver 1.1 *
120 REM * ■  ■ ■  ■ ■  ■ Character data area 1 ED00H-F3FFH  20H-FFH *
130 REM * ■■■  ■    ■ ■■ Machine language area F400H-F5BFH         *
140 REM * ■    ■  ■ ■  ■ System subroutine call 1 002BH V-RAM write *
150 REM * ■     ▀▀▀  ▀▀▀                        2 0033H V-RAM read  *
160 REM * All Software Programable Character Generator for PASOPIA  *
170 REM * 1983-8-22 by. Mitsuhiro Tani                              *
180 REM ****************************************************
190 CLEAR ,&HECFF:DEFINT A-Z:DEF USR=&HF400:PCG=&HF500
200 FOR AD=&HF400 TO &HF5BF:READ D$:POKE AD,(VAL("&H"+D$)):NEXT AD
210 PRINT "PCG ﾉ ﾃﾞｰﾀ ｴﾘｱ ｦ ｼｮｷｶ ｼﾏｽ｡ ｼﾊﾞﾗｸ ｵﾏﾁ ｸﾀﾞｻｲ｡"
220 FOR I=32 TO 255:FOR J=0 TO 6 STEP 2
230 POKE &HEC00+I*8+J,I:POKE &HEC00+I*8+J+1,&H20
240 NEXT J,I
250 WIDTH 80:SCREEN 2:CLS
260 FOR I=32 TO 255:PRINT CHR$(I);:NEXT I:LOCATE 0,0
270 FOR I=32 TO 255:A$=CHR$(I):CALL PCG(A$):NEXT I
280 LOCATE 0,3:PRINT"ｶﾞﾒﾝ ﾉ ｷｬﾗｸﾀｰ ｦ ﾖﾝﾃﾞ ｺﾋﾟｰ ｼﾏｽ｡"
```

ミニ辞典

シーク　seek　フロッピーディスク上のデータは同心円状に記録される。何本もある同心円のうち、読み書きする同心円の位置に磁気ヘッドを動かす動作をシークと呼ぶ。

```
290 FOR I=0 TO 79:LOCATE I,0:A=USR(0):LOCATE I,4:PRINT CHR$(A):NEXT
300 FOR I=0 TO 79:LOCATE I,1:A=USR(0):LOCATE I,5:PRINT CHR$(A):NEXT
310 FOR I=0 TO 63:LOCATE I,2:A=USR(0):LOCATE I,6:PRINT CHR$(A):NEXT
320 END
330 REM  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F addless
340 DATA 22,F0,F4,CD,90,F5,DD,21,F8,F4,16,00,06,08,C5,42:'F400
350 DATA D5,E5,C5,CD,33,00,DD,70,00,C1,E1,D1,7A,C6,08,57:'F410
360 DATA DD,23,C1,10,E9,21,00,ED,11,F8,F4,E5,06,08,1A,32:'F420
370 DATA 34,F4,7E,FE,00,C2,40,F4,23,13,10,F2,E1,C3,4E,F4:'F430
380 DATA E1,01,08,00,09,7C,FE,F4,C2,28,F4,21,00,EC,01,00:'F440
390 DATA EC,ED,42,22,E0,F4,2A,E0,F4,01,08,00,16,00,7C,FE:'F450
400 DATA 00,CA,6A,F4,14,ED,42,C3,5E,F4,7D,FE,00,CA,73,F4:'F460
410 DATA C3,64,F4,26,00,6A,2A,F0,F4.72,C9,00,00,00,00,00:'F470
420 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00:'F480
430 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00:'F490
440 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00:'F4A0
450 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00:'F4B0
460 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00:'F4C0
470 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00:'F4D0
480 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00:'F4E0
490 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00:'F4F0
500 REM  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F addless
510 DATA 7E,32,B8,F5,23,7E,32,BA,F5,23,7E,32,BB,F5.2A,BA:'F500
520 DATA F5,7E,CD,30,F5,2A,BA,F5,23,22,BA,F5,3A,B8,F5,3D:'F510
530 DATA FE,00,CA,2B,F5,32,B8,F5,C3,0E,F5,C9,00,00,00,00:'F520
540 DATA 6F,26,00,29,29,29,01,00,EC,09,22,BC,F5,CD,60,F5:'F530
550 DATA 3A,3F,FD,3C,ED,4B,4E,F8,04,B8,CA,51,F5,32,3F,FD:'F540
560 DATA C9,3E,01,32,3F,FD,3A,3E,FD,3C,32,3E,FD,C9,00,00:'F550
570 DATA DD,2A,BC,F5,CD,90,F5,16,00,06,08,C5,42,DD,7E,00:'F560
580 DATA 1E,01,0E,80,D5,E5,CD,2B,00,E1,D1,7A,C6,08,57,DD:'F570
590 DATA 23,C1,10,E7,C9,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00:'F580
600 DATA F5,C5,D5,3A,4F,F8,3C,32,A5,F5,3A,3E,FD,3D,5F,16:'F590
610 DATA 00,21,00,00,06,00,19.10,FD,3A,3F,FD,5F,16,00,19:'F5A0
620 DATA D1,C1,F1,C9,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00:'F5B0
```

ダンプリスト1 BYTE

```
Address+0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  :Sum
-----------------------------------------------------------
ED00    00 00 00 00 00 00 00 00 38 38 38 38 38 00 38 00  :50
ED10    6C 6C 24 48 00 00 00 00 44 FE 44 44 44 FE 44 00  :94
ED20    10 7C 40 7C 04 7C 10 00 E2 A4 E8 10 2E 4A 8E 00  :5C
ED30    30 48 40 20 50 48 74 00 38 38 08 30 00 00 00 00  :8C
ED40    18 30 60 60 60 30 18 00 60 30 18 18 18 30 60 00  :18
ED50    20 A8 70 20 70 A8 20 00 00 10 10 7C 18 18 00 00  :5C
ED60    00 00 00 00 38 38 08 30 00 00 00 7C 7C 00 00 00  :A0
ED70    00 00 00 00 38 38 38 00 02 04 08 10 20 40 80 00  :A6
ED80    F8 88 98 A8 C8 C8 F8 00 E0 20 20 20 20 20 F8 00  :C0
ED90    FC 04 04 FC C0 C0 FC 00 78 08 08 78 18 18 F8 00  :A4
EDA0    88 88 88 88 FC 18 18 00 F8 80 80 F8 18 98 F8 00  :E4
EDB0    F8 88 80 F8 C8 C8 F8 00 F8 88 10 20 60 60 60 00  :50
EDC0    F8 88 88 F8 C8 C8 F8 00 F8 88 88 F8 18 98 F8 00  :30
EDD0    00 38 38 00 38 38 00 00 00 38 38 00 38 38 08 30  :F8
EDE0    08 10 20 C0 20 10 08 00 00 7C 7C 00 7C 7C 00 00  :20
EDF0    80 40 20 18 20 40 80 00 7E 42 02 1E 10 00 10 00  :D8
EE00    3C 24 3C 00 00 00 00 00 F8 88 FC 84 C4 C4 C4 00  :E8
EE10    F8 88 FC 84 C4 C4 FC 00 FC 84 80 C0 C0 C4 FC 00  :C4
EE20    F8 84 84 C4 C4 C4 F8 00 FC 80 F0 80 C0 C0 FC 00  :AC
EE30    FC 80 F8 80 C0 C0 C0 00 FC 84 80 9C C4 C4 FC 00  :54
EE40    84 84 FC 84 C4 C4 C4 00 20 20 20 30 30 30 30 00  :F4
EE50    04 04 04 04 0C 8C 78 00 84 88 90 F0 C8 C4 C4 00  :FC
EE60    80 80 80 C0 C0 C0 FC 00 FC 92 92 92 D2 D2 D2 00  :E4
EE70    E4 94 94 94 D4 D4 CC 00 FC 84 84 84 C4 C4 FC 00  :20
EE80    FC 84 84 FC C0 C0 C0 00 FC 84 84 94 D4 C8 F4 00  :68
EE90    FC 84 84 FC C8 C4 C4 00 FC 80 80 FC 0C 0C FC 00  :5C
EEA0    FC 20 20 20 30 30 30 00 84 84 84 C4 C4 C4 FC 00  :C0
EEB0    84 84 C4 C4 44 28 10 00 82 82 92 92 D2 D2 FE 00  :D6
EEC0    84 48 30 30 48 84 84 00 84 84 84 FC 20 30 30 00  :84
EED0    FC 08 10 20 40 C0 FC 00 78 40 40 40 40 40 78 00  :60
EEE0    80 40 20 10 08 04 02 00 3C 04 04 04 04 04 3C 00  :8A
EEF0    00 10 38 6C C6 00 00 00 00 00 00 00 00 FC FC 00  :72
EF00    00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 7C 04 7C 44 7C 00  :BC
EF10    40 40 7C 44 44 44 7C 00 00 00 7C 40 40 40 7C 00  :FC
EF20    04 04 7C 44 44 44 7C 00 00 00 7C 44 7C 40 7C 00  :C4
EF30    3C 20 78 20 20 20 20 00 00 00 7C 44 44 7C 04 7C  :54
EF40    40 40 7C 44 44 44 44 00 18 00 18 18 18 18 18 00  :9C
EF50    00 08 00 08 08 08 48 78 40 40 48 50 60 50 48 00  :F0
EF60    18 18 18 18 18 18 18 00 00 00 FE 92 92 92 92 00  :EE
EF70    00 00 7C 44 44 44 44 00 00 00 7C 44 44 44 7C 00  :50
EF80    00 00 7C 44 44 7C 40 40 00 00 7C 44 44 7C 04 04  :88
EF90    00 00 7C 44 40 40 40 00 00 00 7C 40 7C 04 7C 00  :38
EFA0    00 20 7C 20 20 20 3C 00 00 00 24 24 24 24 3C 00  :04
EFB0    00 00 44 44 44 28 10 00 00 00 82 92 92 92 FE 00  :3A
EFC0    00 00 44 28 10 28 44 00 00 00 44 44 44 7C 04 7C  :B0
EFD0    00 00 7C 08 10 20 7C 00 00 00 00 00 00 00 00 00  :30
EFE0    18 18 00 00 00 00 18 18 00 00 00 00 00 00 00 00  :60
EFF0    00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  :00
```

ダンプリスト2 COUNT

```
Address+0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  :Sum
-----------------------------------------------------------
ED00    00 00 00 00 00 00 00 00 30 30 30 30 00 30 30 00  :20
ED10    6C 24 48 00 00 00 00 00 68 FC FC 68 68 FC 68 00  :6C
ED20    30 78 E4 30 9C 78 30 00 00 C4 C8 10 20 4C 8C 00  :94
ED30    78 E4 70 E0 EC E4 78 00 30 10 20 00 00 00 00 00  :54
ED40    18 38 70 60 70 38 18 00 60 70 38 18 38 70 60 00  :08
ED50    30 B4 78 FC 78 B4 30 00 00 00 30 78 78 30 00 00  :04
ED60    00 00 00 00 00 30 10 20 00 00 00 7C 7C 00 00 00  :58
ED70    00 00 00 00 00 60 60 00 02 04 08 10 20 40 80 00  :BE
ED80    7C EC F4 E4 E4 E4 F8 00 38 78 38 38 38 38 38 00  :C8
ED90    70 B8 38 30 70 E0 FC 00 78 9C 1C 38 1C 9C 78 00  :74
EDA0    38 78 B8 B8 FC 38 38 00 FC FC 80 F8 3C BC 78 00  :6C
EDB0    78 E4 E0 F8 E4 E4 78 00 FC 38 38 70 70 E0 E0 00  :80
EDC0    78 E4 E4 78 E4 E4 78 00 78 9C 9C 7C 1C 9C 78 00  :54
EDD0    00 00 60 60 00 60 60 00 00 00 60 60 00 60 20 40  :00
EDE0    0C 1C 38 70 38 1C 0C 00 00 00 7C 7C 00 7C 7C 00  :20
EDF0    C0 E0 70 38 70 E0 C0 00 78 9C 1C 1C 38 00 38 00  :14
EE00    78 C4 D4 EC D8 C0 7C 00 78 FC 9C 9C FC 9C 9C 00  :F0
EE10    F8 E4 E4 F8 E4 E4 F8 00 78 E4 E0 E0 E0 E4 78 00  :D0
EE20    F8 E4 E4 E4 E4 E4 F8 00 7C E0 E0 F8 E0 E0 7C 00  :D4
EE30    7C E0 E0 F8 E0 E0 E0 00 78 E4 E0 E0 EC E4 78 00  :38
EE40    E4 E4 E4 FC E4 E4 E4 00 38 38 38 38 38 38 38 00  :DC
EE50    1C 1C 1C 1C 1C 5C 38 00 E4 E4 E4 F8 E4 E4 E4 00  :70
EE60    E0 E0 E0 E0 E0 E0 FC 00 68 FC D4 D4 D4 D4 D4 00  :C4
EE70    F8 E4 E4 E4 E4 E4 E4 00 78 E4 E4 E4 E4 E4 78 00  :B4
EE80    F8 E4 E4 F8 E0 E0 E0 00 78 E4 E4 E4 E4 E4 7C 00  :C0
EE90    F8 E4 E4 F8 E4 E4 E4 00 78 C4 F0 78 3C 8C 78 00  :48
EEA0    7C 38 38 38 38 38 38 00 E4 E4 E4 E4 E4 E4 78 00  :9C
EEB0    E4 E4 E4 78 78 78 30 00 AC AC AC AC AC FC 58 00  :F4
EEC0    E4 E4 E4 78 E4 E4 E4 00 E4 E4 E4 7C 38 38 38 00  :A0
EED0    FC 1C 18 30 60 E0 FC 00 3C 70 70 70 70 70 70 3C  :B4
EEE0    80 40 20 10 08 04 02 00 78 1C 1C 1C 1C 1C 1C 78  :96
EEF0    00 00 20 70 C8 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FE  :56
EF00    30 30 20 10 00 00 00 00 00 00 78 9C 9C 9C 6C 00  :48
EF10    E0 E0 F8 E4 E4 E4 78 00 00 00 78 E4 E0 E4 78 00  :74
EF20    1C 1C 7C 9C 9C 9C 78 00 00 00 78 E4 F8 E0 7C 00  :B0
EF30    38 74 70 7C 70 70 70 00 00 00 78 9C 9C 7C 1C F8  :28
EF40    E0 E0 E0 F8 E4 E4 E4 00 38 00 38 38 38 38 38 00  :94
EF50    1C 00 1C 1C 1C 1C 5C 38 E0 E4 E4 F8 E4 E4 E4 00  :6C
EF60    38 38 38 38 38 38 38 00 00 00 68 FC D4 D4 D4 00  :68
EF70    00 00 78 E4 E4 E4 E4 00 00 00 78 E4 E4 E4 78 00  :A4
EF80    00 00 F8 E4 E4 E4 F8 E0 00 00 7C 9C 9C 9C 7C 1C  :64
EF90    00 00 38 74 70 70 70 00 00 00 78 C4 30 8C 78 00  :6C
EFA0    70 70 7C 70 70 74 38 00 00 00 E4 E4 E4 E4 78 00  :F0
EFB0    00 00 E4 E4 68 68 30 00 00 00 AC AC AC FC 58 00  :20
EFC0    00 00 E4 E4 78 E4 E4 00 00 00 9C 9C 9C 7C 1C F8  :6C
EFD0    00 00 FC 38 70 E0 FC 00 1C 3C 30 70 30 30 3C 1C  :30
EFE0    60 60 00 00 00 00 60 60 70 78 18 1C 18 18 78 70  :B4
EFF0    00 00 00 64 98 00 00 00 18 30 60 FC 60 30 18 00  :48
```

ダンプリスト3 GOTHIC

```
Address+0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  :Sum
-----------------------------------------------------------
ED00    00 00 00 00 00 00 00 00 10 10 10 10 00 00 10 00  :50
ED10    6C 6C 6C 00 00 00 00 00 28 28 7C 28 7C 28 28 00  :04
ED20    10 3C 50 38 14 78 10 00 00 C4 C8 10 20 4C 8C 00  :04
ED30    10 28 28 20 50 48 34 00 30 30 30 00 00 00 00 00  :DC
ED40    08 10 20 20 20 10 08 00 20 10 08 08 08 10 20 00  :08
ED50    10 54 38 7C 38 54 10 00 00 10 10 7C 10 10 00 00  :70
ED60    00 00 00 00 00 10 10 20 00 00 00 7C 00 00 00 00  :BC
ED70    00 00 00 00 00 30 30 00 00 04 08 10 20 40 80 00  :5C
ED80    38 44 4C 54 64 44 38 00 10 30 50 10 10 10 7C 00  :38
ED90    38 44 04 08 30 40 7C 00 38 44 04 18 04 44 38 00  :8C
EDA0    08 18 28 48 FC 08 08 00 7C 40 40 78 04 44 38 00  :90
EDB0    18 20 40 78 44 44 38 00 7C 44 08 10 10 10 10 00  :B8
EDC0    38 44 44 38 44 44 38 00 38 44 44 3C 04 08 30 00  :F0
EDD0    00 00 10 00 00 10 00 00 00 00 10 00 00 10 10 20  :70
EDE0    0C 10 20 40 20 10 0C 00 00 00 7C 00 7C 00 00 00  :B0
```

リスト続く

ミニ辞典

アクセスタイム access time　呼び出し時間。CPUがメモリーからデータを読み出す場合に、読み出し指令と番地（アドレス）を指示してから、実際にデータの読み出しが始まるまでの時間。同様に、書きこみ指令と番地を指示してから、実際に書きこみの始まるまでの時間もアクセスタイムと呼ぶ。

```
EDF0    60 10 08 04 08 10 60 00 38 44 04 08 10 00 10 00  :9C
EE00    38 44 54 6C 58 40 3C 00 60 90 28 44 7C 44 82 00  :AE
EE10    B8 44 84 F8 84 44 B8 00 38 44 A8 A0 A0 44 38 00  :D8
EE20    B0 C8 84 84 84 C8 B0 00 B8 44 80 F0 80 44 B8 00  :64
EE30    B8 44 40 F0 40 40 80 00 38 44 80 BC C4 7C 04 0C  :34
EE40    38 44 40 78 44 44 84 00 02 7C 90 10 12 7C 80 00  :6C
EE50    02 04 04 04 44 88 70 00 84 48 50 E0 50 48 84 00  :62
EE60    30 48 40 40 40 42 BC 00 A8 54 54 D4 54 54 80 00  :82
EE70    82 64 54 D4 54 54 88 00 38 44 A2 A2 A2 44 38 00  :1C
EE80    B8 44 44 F8 40 40 80 00 78 A4 42 02 0C 32 FC 00  :D2
EE90    B8 44 44 F8 48 44 84 00 02 7C 80 7C 02 7C 80 00  :C0
EEA0    02 FC 60 A0 A0 42 3C 00 42 A4 24 24 24 24 18 00  :AA
EEB0    4C B2 22 22 22 14 08 00 80 5C 52 52 52 54 28 00  :CE
EEC0    42 A4 18 10 30 4A 84 00 42 A4 24 24 1A 82 7C 00  :52
EED0    7C 04 08 10 20 40 7C 00 78 40 40 40 40 40 78 00  :A4
EEE0    00 80 40 20 10 08 04 00 00 78 08 08 08 08 78 00  :0C
EEF0    10 38 54 10 10 10 10 00 00 00 00 00 00 00 00 FE  :DA
EF00    20 10 08 00 00 00 00 00 00 00 70 08 78 88 74 00  :24
EF10    40 40 58 64 44 64 58 00 00 00 38 44 40 44 38 00  :74
EF20    04 04 34 4C 44 4C 3C 00 00 00 38 44 7C 40 38 00  :C4
EF30    18 24 20 F8 20 20 20 00 00 00 34 4C 4C 34 04 38  :F0
EF40    40 40 58 64 44 44 44 00 10 00 30 10 10 10 38 00  :B0
EF50    04 00 0C 04 04 04 44 38 40 40 44 48 50 68 44 00  :A0
EF60    30 10 10 10 10 10 38 00 00 00 F8 54 54 54 54 00  :00
EF70    00 00 58 64 44 44 44 00 00 00 38 44 44 44 38 00  :C4
EF80    00 00 58 64 64 58 40 40 00 00 34 4C 4C 34 04 04  :00
EF90    00 00 58 64 40 40 40 00 00 00 3C 40 38 04 78 00  :AC
EFA0    20 20 F8 20 20 24 18 00 00 00 44 44 44 4C 34 00  :00
EFB0    00 00 44 44 44 28 10 00 00 00 44 54 54 54 6C 00  :B0
EFC0    00 00 44 28 10 28 44 00 00 00 44 44 44 3C 04 38  :2C
EFD0    00 00 7C 08 10 20 7C 00 1C 20 20 40 20 20 1C 00  :28
EFE0    10 10 00 00 00 10 10 00 70 08 08 04 08 08 70 00  :44
EFF0    28 50 00 00 00 00 00 00 FE FE FE FE FE FE FE 00  :6A
```

ダンプリスト 4 GREEK

```
Address+0  +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  :Sum
-----------------------------------------------------------------
ED00    00 00 00 00 00 00 00 00 10 10 10 10 10 00 10 00  :60
ED10    28 28 28 00 00 00 00 00 14 28 7E 28 FC 50 50 00  :F6
ED20    10 3C 50 38 14 78 10 00 60 64 08 10 20 4C 0C 00  :C4
ED30    20 50 50 20 54 48 34 00 10 10 10 00 00 00 00 00  :E0
ED40    10 20 40 40 40 20 10 00 10 08 04 04 04 08 10 00  :5C
ED50    10 54 38 10 38 54 10 00 00 10 10 7C 10 10 00 00  :04
ED60    00 00 00 00 30 10 20 00 00 00 00 7C 00 00 00 00  :DC
ED70    00 00 00 00 00 00 30 00 00 04 08 10 20 40 80 00  :2C
ED80    30 48 44 44 44 48 30 00 10 30 10 10 10 10 38 00  :74
ED90    38 44 04 08 20 40 7C 00 7C 08 08 18 04 44 38 00  :88
EDA0    08 18 28 48 7C 08 08 00 7C 40 78 04 04 44 38 00  :D4
EDB0    18 20 40 78 44 44 38 00 7C 08 08 10 10 20 20 00  :9C
EDC0    38 44 44 38 44 44 38 00 38 44 44 3C 08 08 30 00  :F4
EDD0    00 00 30 00 30 00 00 00 00 00 30 00 30 10 20 00  :F0
EDE0    08 10 20 40 20 10 08 00 00 00 7C 00 7C 00 00 00  :A8
EDF0    20 10 08 04 08 10 20 00 38 44 08 10 10 00 10 00  :28
EE00    38 00 00 00 00 00 00 00 10 30 28 48 7C 84 C6 00  :AE
EE10    F8 44 44 78 44 44 F8 00 FC 44 40 40 40 40 C0 00  :78
EE20    10 30 28 48 44 84 FE 00 FC 44 40 70 40 44 FC 00  :E6
EE30    38 10 7C D6 7C 10 38 00 FC 44 40 40 40 40 C0 00  :5E
EE40    CC 44 44 7C 44 44 CC 00 30 10 10 10 10 10 30 00  :D4
EE50    38 44 84 FC 84 44 38 00 CC 48 50 60 50 48 CC 00  :24
EE60    10 30 28 48 44 84 C6 00 CC 6C 54 54 44 44 CC 00  :72
EE70    CC 44 64 54 4C 44 CC 00 38 44 84 84 84 44 38 00  :A8
EE80    FC 44 44 44 44 44 CC 00 FC 84 00 78 00 84 FC 00  :94
EE90    F8 44 44 78 40 40 C0 00 FC 44 20 10 20 44 FC 00  :08
EEA0    FC 10 10 10 10 10 30 00 6C B4 10 10 10 10 30 00  :0C
EEB0    C6 84 44 48 28 30 10 00 38 44 84 84 44 48 CC 00  :1A
EEC0    CC 44 28 10 28 44 CC 00 38 10 D6 54 38 10 30 00  :6A
EED0    FC 44 08 10 20 44 FC 00 7C 60 60 60 60 60 7C 00  :90
EEE0    00 40 20 10 08 04 00 00 7C 0C 0C 0C 0C 0C 7C 00  :B0
EEF0    00 00 10 28 44 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FE  :7A
EF00    20 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 74 88 98 EC 00  :A0
EF10    00 1C 24 3C 44 64 B8 80 00 00 64 14 18 08 10 00  :04
EF20    18 20 10 70 48 48 30 00 00 00 38 40 78 40 78 00  :20
EF30    08 08 3C 54 54 78 20 20 00 00 64 14 18 08 10 00  :54
EF40    00 00 6C 24 24 48 08 10 00 00 10 10 20 20 30 00  :A4
EF50    0C 14 24 78 48 50 60 00 00 00 24 50 60 90 8C 00  :A4
EF60    60 20 10 30 28 48 44 00 00 00 24 24 48 54 80 80  :58
EF70    00 00 C4 24 28 30 20 00 00 00 30 48 44 48 30 00  :94
EF80    00 00 FC A8 28 28 48 00 10 1C 20 38 20 40 38 08  :60
EF90    00 00 18 24 48 70 80 80 00 00 00 7C 90 90 E0 00  :70
EFA0    00 00 FC 90 20 20 40 00 00 00 C4 24 48 50 60 00  :EC
EFB0    00 00 C4 24 28 30 20 00 00 00 00 C4 94 B4 D8 00  :44
EFC0    00 00 88 28 30 30 28 44 00 08 90 54 A8 F0 40 40  :80
EFD0    20 38 20 40 40 20 20 60 1C 30 30 60 30 30 1C 00  :F0
EFE0    10 10 00 00 00 10 10 00 70 18 18 0C 18 18 70 00  :8C
EFF0    34 58 00 00 00 00 00 00 FE FE FE FE FE FE FE 00  :7E
```

ダンプリスト 5 OUTLINE

```
Address+0  +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  :Sum
-----------------------------------------------------------------
ED00    00 00 00 00 00 00 00 00 1C 1C 1C 1C 00 1C 00 00  :8C
ED10    6C 6C 24 48 00 00 00 00 00 24 7E 24 7E 24 00 00  :AC
ED20    10 7C 40 7C 04 7C 10 00 42 A4 48 10 24 4A 84 00  :08
ED30    30 68 40 20 54 48 34 00 18 18 08 10 00 00 00 00  :10
ED40    1C 38 70 70 70 38 1C 00 70 38 1C 1C 1C 38 70 00  :9C
ED50    44 38 6C 38 44 00 00 00 00 10 10 7C 10 10 00 00  :20
ED60    00 00 00 00 18 18 08 10 00 00 00 7E 7E 00 00 00  :44
ED70    00 00 00 00 18 18 00 00 06 0E 1C 38 70 60 00 00  :68
ED80    78 CC DC FC EC CC 78 00 30 70 F0 30 30 30 FC 00  :68
ED90    78 CC 0C 18 30 60 FC 00 78 CC 0C 38 0C CC 78 00  :CC
EDA0    1C 3C 6C CC FC 0C 0C 00 FC C0 C0 F8 0C CC 78 00  :68
EDB0    38 60 C0 F8 CC CC 78 00 FC CC 18 30 30 30 30 00  :00
EDC0    78 CC CC 78 CC CC 78 00 78 CC CC 7C 0C 18 30 00  :78
EDD0    00 18 18 00 18 18 00 00 00 18 18 00 18 18 08 10  :D8
EDE0    08 18 38 78 38 18 08 00 00 00 7E 00 7E 00 00 00  :24
EDF0    20 30 38 3C 38 30 20 00 3C 7E 46 0C 18 00 18 00  :88
EE00    3C 42 4A 56 48 40 3C 00 7C C6 BA BA 82 BA AA EE  :6C
EE10    FC 86 BA 84 BA BA 86 FC 7C C6 BA AE AE BA C6 7C  :0A
EE20    F8 8C B6 BA BA B6 8C F6 7C C6 BA 8E BE BA C6 7C  :2C
EE30    7C C6 BA 8E B8 A0 A0 E0 7C C6 BE A0 AE BA C6 7C  :AC
EE40    EE AA BA 82 BA AA AA EE FE 82 EE 28 28 EE 82 FE  :FC
EE50    0E 0A 0A 0A EA BA C6 7C E6 AA B4 88 88 B4 AA E6  :AA
EE60    E0 A0 A0 A0 A0 BE 82 FE FE 82 AA AA BA AA AA EE  :6E
EE70    EE AA 9A AA B2 AA AA EE 7C C6 BA AA AA BA C6 7C  :1C
EE80    FC 86 BA BA 86 BC A0 E0 7C C6 BA BA AA B2 C6 7C  :0C
EE90    FC 86 BA BA 86 B4 AA E6 7E C2 BE C4 7A FA 86 FC  :78
EEA0    FE 82 EE 28 28 28 28 38 EE AA AA AA AA BA C6 7C  :D8
EEB0    EE AA AA AA AA 54 28 10 EE AA AA BA AA AA 82 FE  :F2
EEC0    C6 AA 54 28 28 54 AA C6 EE AA AA 54 28 28 28 38  :1E
EED0    FE 82 FA 14 28 5E 82 FE 78 78 60 60 78 78 00 00  :34
EEE0    60 70 38 1C 0E 06 00 00 1E 1E 06 06 1E 1E 00 00  :BC
EEF0    10 38 7C FE 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FE 00  :C0
EF00    18 18 10 08 00 00 00 00 00 00 78 0C 7C CC 7C 00  :90
EF10    C0 C0 F8 CC CC CC F8 00 00 00 78 CC C0 CC 78 00  :1C
EF20    0C 0C 7C CC CC CC 7C 00 00 00 78 CC FC C0 78 00  :EC
EF30    38 6C 60 F8 60 60 60 00 00 00 78 CC CC 7C 0C 78  :2C
EF40    C0 C0 F8 CC CC CC CC 00 30 00 30 30 30 30 30 00  :C8
EF50    0C 00 0C 0C 0C 0C CC 78 C0 C0 CC DC F0 D8 CC 00  :3C
EF60    30 30 30 30 30 30 30 00 00 00 7C D6 D6 C6 C6 00  :04
EF70    00 00 78 CC CC CC CC 00 00 00 78 CC CC CC 78 00  :FC
EF80    00 00 78 CC CC F8 C0 C0 00 00 78 CC CC 7C 0C 0C  :2C
EF90    00 00 78 CC C0 C0 C0 00 00 00 7C C0 78 0C F8 00  :3C
EFA0    60 60 F8 60 60 6C 38 00 00 00 CC CC CC CC 78 00  :C4
EFB0    00 00 CC CC CC 78 30 00 00 00 C6 C6 D6 D6 7C 00  :C0
EFC0    00 00 CC 78 30 78 CC 00 00 00 CC CC CC 7C 0C 78  :1C
EFD0    00 00 FC 18 30 60 FC 00 0E 18 18 38 18 18 0E 00  :54
EFE0    18 18 00 00 00 18 18 00 70 18 18 1C 18 18 70 00  :BC
EFF0    00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  :00
```

ダンプリスト 6 ROMAN

```
Address+0  +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  :Sum
-----------------------------------------------------------------
ED00    00 00 00 00 00 00 00 00 10 10 10 10 00 00 10 00  :50
ED10    24 24 24 00 00 00 00 00 28 28 7C 28 7C 28 28 00  :2C
ED20    10 3C 50 38 14 78 10 00 00 C4 C8 10 20 4C 8C 00  :04
ED30    10 28 28 20 54 48 34 00 10 10 20 00 00 00 00 00  :90
ED40    08 10 20 20 20 10 08 00 20 10 08 08 08 10 20 00  :08
ED50    10 54 38 7C 38 54 10 00 00 10 10 7C 10 10 00 00  :70
ED60    00 00 00 00 00 10 10 20 00 00 00 7C 00 00 00 00  :BC
ED70    00 00 00 00 00 30 30 00 00 04 08 10 20 40 80 00  :5C
ED80    38 44 4C 54 64 44 38 00 30 10 10 10 10 10 7C 00  :F8
ED90    38 44 04 18 20 44 7C 00 38 44 04 18 04 44 38 00  :90
EDA0    08 18 28 48 FC 08 1C 00 7C 44 40 78 04 44 38 00  :A8
EDB0    38 44 40 78 44 44 38 00 7C 44 08 10 10 10 10 00  :FC
EDC0    38 44 44 38 44 44 38 00 38 44 44 3C 04 44 38 00  :34
EDD0    00 00 10 00 00 10 00 00 00 00 10 00 00 10 10 20  :70
EDE0    0C 10 20 40 20 10 0C 00 00 00 7C 00 7C 00 00 00  :B0
EDF0    60 10 08 04 08 10 60 00 38 44 04 08 10 00 10 00  :9C
EE00    78 84 B4 CC B8 80 7C 00 10 28 44 7C 44 44 EE 00  :9E
EE10    F8 44 44 78 44 44 F8 00 38 44 40 40 40 44 38 00  :30
EE20    F8 44 44 44 44 44 F8 00 FC 44 50 70 50 44 FC 00  :D4
EE30    FC 44 48 78 48 40 E0 00 38 44 40 4E 44 44 38 00  :32
EE40    EE 44 44 7C 44 44 EE 00 7C 54 10 10 10 54 7C 00  :38
EE50    1C 08 08 08 88 88 70 00 C6 48 50 60 50 48 E6 00  :F0
EE60    E0 40 40 40 40 44 FC 00 C6 6C 54 54 44 44 EE 00  :70
EE70    C4 64 54 4C 44 44 EE 00 38 44 44 44 44 44 38 00  :02
EE80    F8 44 44 78 40 40 E0 00 78 84 84 84 94 88 74 00  :EC
EE90    F8 44 44 78 48 44 EE 00 78 8C 80 78 04 C4 78 00  :AE
EEA0    FE 92 10 10 10 10 38 00 EE 44 44 44 44 44 38 00  :82
EEB0    EE 44 44 44 44 28 10 00 C6 44 44 54 54 6C 44 00  :DC
EEC0    C6 44 28 10 28 44 C6 00 EE 44 44 28 10 10 38 00  :6A
EED0    7C 44 08 10 20 44 7C 00 78 40 40 40 40 40 78 00  :E8
EEE0    00 80 40 20 10 08 04 00 78 08 08 08 08 08 78 00  :14
EEF0    10 28 44 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FE  :7A
EF00    20 10 08 00 00 00 00 00 00 00 70 08 78 88 74 00  :24
EF10    C0 40 58 64 44 64 D8 00 00 00 38 44 40 44 38 00  :74
EF20    06 04 34 4C 44 4C 36 00 00 00 38 44 7C 40 3C 00  :C4
EF30    18 24 20 78 20 20 70 00 00 00 34 4C 4C 34 04 78  :00
EF40    C0 40 58 64 44 44 EE 00 10 00 30 10 10 10 38 00  :DA
EF50    04 00 0C 04 04 04 44 38 C0 40 4C 48 50 68 C4 00  :A8
EF60    30 10 10 10 10 10 38 00 00 00 F8 54 54 54 D4 00  :80
EF70    00 00 D8 64 44 44 C4 00 00 00 38 44 44 44 38 00  :C4
EF80    00 00 D8 64 64 58 40 C0 00 00 36 4C 4C 34 04 06  :04
EF90    00 00 D8 64 40 40 E0 00 00 00 3C 40 38 04 78 00  :CC
EFA0    20 20 F8 20 20 24 18 00 00 00 E6 44 44 4C 36 00  :A4
EFB0    00 00 E6 44 44 28 10 00 00 00 C6 54 54 54 6C 00  :D4
EFC0    00 00 C6 28 10 28 C6 00 00 00 E6 44 44 3C 04 78  :12
EFD0    00 00 7C 48 10 24 7C 00 1C 20 20 40 20 20 1C 00  :6C
EFE0    10 10 00 00 00 10 10 00 70 08 08 04 08 08 70 00  :44
EFF0    28 50 00 00 00 00 00 00 FE FE FE FE FE FE FE 00  :6A
```

ダンプリスト 7 HIRAKANA

```
Address+0  +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  :Sum
-----------------------------------------------------------------
F100    AA 55 AA 55 AA 55 AA 55 00 00 00 00 38 28 38 00  :94
F110    00 1C 10 10 10 00 00 00 00 00 00 08 08 08 38 00  :9C
F120    00 00 00 00 20 10 08 00 00 00 00 18 18 00 00 00  :68
F130    08 7C 10 28 10 28 3E 00 00 00 10 78 3C 52 6A 00  :B2
F140    00 00 00 24 22 22 10 00 00 00 10 38 04 04 08 00  :D0
F150    00 00 10 3C 08 18 26 00 00 00 10 72 3C 52 24 00  :C6
F160    00 00 04 5C 22 54 10 00 00 00 08 2C 2A 0C 10 00  :60
F170    00 00 08 0C 18 2C 10 00 00 00 00 3C 02 02 04 00  :AC
F180    00 00 00 3E 00 00 00 00 10 3C 10 3E 55 49 32 00  :A8
F190    00 04 42 42 42 42 20 00 18 00 1C 22 02 04 08 00  :90
F1A0    18 00 3C 08 10 28 46 00 10 78 12 3D 52 52 24 00  :79
F1B0    24 7A 25 24 24 24 48 00 10 3C 08 3E 04 20 1C 00  :49
F1C0    04 08 10 20 10 08 04 00 44 5E 44 44 44 44 08 00  :12
F1D0    00 3C 00 00 00 40 3E 00 20 7C 10 10 08 40 38 00  :F6
F1E0    20 20 20 20 22 22 1C 00 04 7E 1C 24 1C 04 08 00  :CA
F1F0    24 7E 24 24 20 20 1E 00 3C 08 10 7C 08 10 0C 00  :3C
F200    20 7C 20 4E 40 50 4E 00 08 7E 10 3C 02 02 1C 00  :DA
F210    00 00 7C 02 02 04 00 00 00 7E 04 08 10 10 08 00  :36
F220    20 24 28 30 40 40 3E 00 10 7A 21 44 5E 54 0C 00  :07
F230    00 5E 40 40 40 50 4E 00 04 24 3E 49 53 55 22 00  :35
F240    10 76 19 11 33 55 12 00 00 3C 52 52 52 52 24 00  :F2
F250    04 5E 44 44 4E 54 0C 00 00 74 26 45 44 44 38 00  :37
F260    10 08 10 08 25 45 18 00 00 00 10 28 44 02 01 00  :31
F270    5E 44 5E 44 4E 54 0C 00 08 7C 7C 08 3C 4A 30 00  :B0
F280    38 08 0A 3F 52 62 04 00 10 78 12 31 50 32 0C 00  :9A
F290    04 24 3E 49 49 51 22 00 20 78 20 78 22 22 1C 00  :FB
F2A0    02 41 2E 31 66 10 08 00 08 5C 6A 4A 4A 0C 10 00  :9E
F2B0    08 0E 08 08 3C 4A 30 00 08 24 20 3C 02 02 1C 00  :84
F2C0    22 22 22 32 02 04 08 00 3C 08 1C 22 0E 12 0C 00  :54
F2D0    10 76 1A 12 32 52 13 00 3C 08 1C 22 02 04 18 00  :E9
F2E0    10 76 19 11 31 51 12 00 04 08 10 20 58 64 43 00  :7F
F2F0    10 48 20 00 00 00 00 00 70 50 70 00 00 00 00 00  :A8
```

ミニ辞典

サイクルタイム cycle time　CPUとメモリーの間で、データの読み出しや書きこみの動作が起動してから終了し、つぎの動作ができる状態になるまでの時間。一般的に、アクセスタイムよりもサイクルタイムのほうが大きい。

◆m.5(BASIC-G,1)

クレイジーローダー BASIC-G

ウルトララバー BASIC-I

byトモダンゴ

クレイジーローダー(BASIC-G)

ハイウエーを疾走する超高速ホバークラフト。操縦するのはあなた。だが対向車に乗っているのは命知らずのミュータント。体当たり攻撃をしかけてきます。[←](左)、[→](右)のキーでホバークラフトを操って、なるべく長い時間走りつづけてください。BASIC-Gカートリッジをつけて、打ちこんでください。ロードはchainでオートスタート。

▲敵の動きのパターンを読むことがかんじん。

ウルトララバー(BASIC-I)

超高層ビルが建ちならぶ2050年の東京。しかし、いまは、エイリアンたちの寄生する邪悪の都となり果てている。あなたは地球防衛軍から派遣された特命パイロット。ビルのかげに住みついているエイリアンをうちまくってください。キー操作は、[FUNC]で上、[CTRL]で下、[SHIFT]で、爆弾投下です。BASIC-Iで打ちこみます。ロードはchainです。

▲前方の照準が合ったところで、爆弾投下。

クレイジーローダープログラムリスト(BASIC-G)

```
10 dim TP(2)
20 Print "URL":gosub $HAZIME
30 cls:gosub $SCREEN
40 loc 0 to 120,160:loc 7 to 120,176
50 Play "T255S105CEGCEGFAGFAGCGCEGT100C1","S104CCCEEEFFEFFEG
EGGF+G1"
60 sleeP 3
70 locate 8,10:MOJ$="[ CRAZY ROADER ]":gosub $MOJI
80 locate 8,12:MOJ$="KEY FUNCTION":gosub $MOJI
90 locate 13,14:MOJ$="<;>---<:>":gosub $MOJI
100 locate 8,18:MOJ$="START=PUSH ANY KEY":gosub $MOJI
110 if inkey(0)=0 then goto 110
120 goto 360
130$SCREEN
140 bcol 4:for I=0 to 6:Print rPt$(32,"_");:next
150 locate 3,2:Print "|─┤├+";SCOR
160 locate 18,2:Print "┌└ |─┤├+";HISC
170 locate 0,7
180 Print "┘┘┘___┘┘___┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘___┘┘___┘┘┘";
190 Print "████████████いあ○♠あい████████████";
200 Print "██████████あえうい♠┬┬┬∼いうえあ██████████";
210 Print "████████ういあえう○┴┴┴┴┴♠うえあいう████████";
220 Print "██████あえういあえ♠┬┬┬┬┬┬┬∼えあいうえあ██████";
230 Print "███えういあえういあ○┴┴┴┴┴┴┴┴┴♠あいうえあいうえ███";
240 Print "ういあえういあえうい○┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴♠いうえあいうえあいう";
250 Print "ういあえういあえう♠┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬∼うえあいうえあいう";
260 Print "ういあえういあえ♠┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬∼えあいうえあいう";
270 Print "ういあえういあ○┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴♠あいうえあいう";
280 Print "ういあえうい○┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴♠いうえあいう";
290 Print "ういあえう♠┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬∼うえあいう";
300 Print "ういあえ♠┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬∼えあいう";
310 Print "ういあ♠┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬∼あいう";
320 Print "うい○┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴♠いう";
330 Print "う○┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴♠う";
340 Print "○┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴";
350 vPoke &3AFF,131:return
360 SCOR=0:SHIP=3
370 RA=&5C:RB=&9C:RC=200:RD=0
380 scol 0,15:cls:erase:gosub $SCREEN
390 event 15:on event gosub 650
400 X=120
410 loc 0 to X,160:loc 7 to X,175
420 Play "S1T255O6CO5GO6CGFE8D8ECEG1","S104GGO5CO4GFE8D8EECC
1"
430 if Play=1 then goto 430
440 sg 3,7,15:event on
450 for I=0 to 2:TP(I)=0:next
460 INK=inkey(0)
470 X=X+((INK=54)-(INK=55))*(4+RD*2)
480 if X<10 or X>230 then goto $CRASH
490 move 0 to X,160,1:move 7 to X,175,1
500 if coinc(0,1,3)<>-1 then goto $CRASH
510 SCOR=SCOR+1:if SCOR>1000 then RD=1
520 locate 8,2:Print SCOR
530 for I=0 to 2
540 if status(I+1)=1 then goto 630
550 on TP(I)+1 goto 560,580,600
560 TX=rnd(85)+77:scod I+1,4:loc I+1 to 122,57:move I+1 to T
X,90,6-RD
570 scod I+4,4:loc I+4 to 130,62:move I+4 to TX,98,6-RD:goto
 620
580 TX=rnd(120)+50:scod I+1,8:move I+1 to TX,127,3-RD
590 scod I+4,8:move I+4 to TX,137,3-RD:goto 620
600 TX=rnd(255):scod I+1,12:move I+1 to TX,192,2-RD
610 scod I+4,12:move I+4 to TX,200,2-RD
620 TP(I)=TP(I)+1:if TP(I)=3 then TP(I)=0
630 next:goto 460
640$RUNNING
650 if RA=&5C and RB=&9C then RA=&9C:RB=&5C:else RA=&5C:RB=&
9C
660 color 129,RA:color 130,RB:color 131,RA:color 132,RB:colo
r 133,RA:color 134,RB:color 143,RA-&01:color 144,RB-&01
670 color &B1+CC,&C0:CC=CC+1:if CC=4 then CC=0
680 color &B1+CC,&A0
690 RC=RC-1:if RC<30 then RC=30
700 sg 1,RC,10:sg 2,RC/2+20,0:return
```

ミニ辞典

コールドスタート　cold start　コンピュータシステムを立ち上がらせる場合に、まったく白紙の状態からスタートすること。メモリーの内容は消されるので、実行中のプログラムはメモリー上には残らない。

```
710$CRASH
720 for I=0 to 5:move I+1 to X,200,1:next
730 event off
740 sg 3,4,15:for I=0 to 200:scol 0,rnd(13)+2:next
750 erase 0,7:sg 1,,0
760 for I=8 to 12:loc I to X,160:next
770 move 8 in 7 step-2,-2,2
780 move 9 in 8 step-2,0,1
790 move 10 in 9 step 2,0,1
800 move 11 in 10 step 2,-2,2
810 move 12 in 11 step 0,-2,1
820 sg 3,7,15:sg 2,3,0
830 for I=3 to 150:sg 2,I,0:sleep 1,1:next
840 erase
850 sg 3,,0
860 sleep 1:SHIP=SHIP-1:if SHIP>0 then goto 370
870 locate 8,10:MOJ$="*** GAME OVER ***":gosub $MOJI
880 locate 8,12:MOJ$="*YOUR SCORE "+num$(SCOR):gosub $MOJI
890 if SCOR>HISC then play "T255O5H7EFGFEL4","O4H7CCCCC":HIS
C=SCOR
900 locate 8,14:MOJ$="*HIGH SCORE "+num$(HISC):gosub $MOJI
910 locate 8,20:MOJ$=">REPLAY...ANYKEY<":gosub $MOJI
920 bcol rnd(11)+2:sleep 25,1:if inkey(0)=0 then goto 920
930 bcol 0:goto 360
940$MOJI
950 for I=1 to len(MOJ$)
960 print mid$(MOJ$,I,1);:sg 2,rnd(100)+50,15:sleep 5,1
970 next:sg 2,,0:return
980$HAZIME
990 stchr "0103050509091111" to 0
1000 stchr "212141469 8A0FF00" to 1
1010 stchr "0080404020201010" to 2
1020 stchr "080804C4320AFE00" to 3
1030 stchr "0000000000040507" to 4
1040 stchr "0500000000000000" to 5
1050 stchr "000000000020A0E0" to 6
1060 stchr "A000000000000000" to 7
1070 stchr "0000000000111316" to 8
1080 stchr "1E17130100000000" to 9
1090 stchr "000000000088C868" to 10
1100 stchr "78E8C88000000000" to 11
1110 stchr "0081C3C7CEDCFCFC" to 12
1120 stchr "DCCFC7C3C1800000" to 13
1130 stchr "0081C3E3733B3F3F" to 14
1140 stchr "3BF3E3C383010000" to 15
1150 stchr "5E21A01028438747" to 16
1160 stchr "274382887011922C" to 17
1170 stchr "61948A11C2E5E1C2" to 18
1180 stchr "E4EA41118A05B842" to 19
1190 for J=0 to 1
1200 stchr "0103070F1F3F7FFF" to 129+J,7
1210 stchr "80C0E0F0F8FCFEFF" to 131+J,7
1220 stchr "FFFFFFFFFFFFFFFF" to 133+J,7
1230 next J
1240 for J=0 to 3:stchr "FFFFFFFFFFFFFFFF" to &B1+J,7:color
&B1+J,&C0:next
1250 stchr "FE8080FE0E0E0EFE" to 135,7
1260 stchr "FE8080E0E0E0E0FE" to 136,7
1270 stchr "FE8282E2E2E2E2FE" to 137,7
1280 stchr "FEE2E2FEF0E8E4E2" to 138,7
1290 stchr "F88080FCE0E0E0FE" to 139,7
1300 stchr "828282FEE2E2E2E2" to 140,7
1310 stchr "1818181838383838" to 141,7
1320 stchr "FEE2E2FEE0E0E0E0" to 142,7
1330 stchr "00000000000000ff" to 143,7
1340 stchr "00000000000000ff" to 144,7
1350 stchr "ffffffffffffffff" to 145,7
1360 console 0,1,0,0:mag 2
1370 scod 0,0:scod 1,4:scod 2,4:scod 3,4
1380 scod 4,4:scod 5,4:scod 6,4:scod 7,0
1390 for I=8 to 12:scod I,16:scol I,6:next
1400 scol 0,15:scol 1,13:scol 2,7:scol 3,10
1410 scol 4,1:scol 5,1:scol 6,1:scol 7,1
1420 color 128,&C0:color 129,&5C:color 130,&9C
1430 color 131,&5C:color 132,&9C
1440 color 133,&50:color 134,&90
1450 color 143,&5B:color 144,&9B
1460 color 145,&B0:color &B1,&A0
1470 return
```

ミニ辞典

ウォームスタート warm start ハードウェアの故障などで、システムダウン（コンピュータが動かなくなること）した場合に、修理が終わったらウォームスタートする。コールドスタートとは異なり、プログラムはリスタート（再開始）できる。

ウルトラパープログラムリスト(BASIC-I)

```
10 Print "RG":gosub 1000
20 dim FL$(3)
30 let FL$(0)=" ▌":let FL$(1)=" ▌▌←←↓ ▌▌"
40 let FL$(2)=" ▌←↓ ▌←↓ ▌←↓ ▌":let FL$(3)=" ▌←←↓ ▌←←↓ ▌↓ ▌↓ ▌"
50 let SC=0:let LEV=0:let SH=3:let SS=300
60 view:cls:gosub 700
70 let EN=150:out 32,&E2:out 32,243
80 let X=0:let Y=11:let TX=0:let SN=0
90 let TY=0:let YY=0:let SW=0:let VP=0
100 let KY=inp(&30)
110 if KY=2 then let Y=Y+(Y>0)
120 if KY=1 then let Y=Y-(Y<20)
130 loc 0 to X*8,Y*8:loc 1 to(X+1)*8,Y*8:loc 2 to(X+9)*8,(Y+
5)*8
140 if KY=8 and SW=0 then let SW=1:let TX=X+1:let TY=Y:let S
N=161
150 if SW=0 then out 32,191:goto 190 else out 32,176:if SN<1
65 then let TX=TX+1
160 let SN=SN+1:let TY=TY+1:loc 3 to TX*8,TY*8:out 32,SN
170 let VP=vPeek(&3800+TX+TY*32):if VP=128 then loc 3 to-10,
0:let SW=0 else if VP=247 then gosub 900
180 if VP=246 then loc 3 to-10,0:let SW=0:Print cursor(TX,TY
);" ";
190 let YY=21-rnd(13)
200 for I=20 to YY step-1
210 Print cursor(31,I);"■";
220 next:vPoke 15039,128
230 if rnd(3+LEV)=1 then Print cursor(30,rnd(YY-3));FL$(LEV)
;
240 if rnd(9)=1 then Print cursor(31,YY-1);"■";
250 Print "KD";
260 let EN=EN-1:if EN<0 then let Y=Y+2:let EN=0:loc 0 to X*8
,Y*8:loc 1 to(X+1)*8,Y*8
270 let SC=SC+1:if SC>SS then let LEV=LEV+1:let SS=SS+300:if
 LEV>3 then let LEV=0
280 gosub 960
290 if vPeek(&3800+X+Y*32)+vPeek(&3800+(X+1)+Y*32)>128 then
goto 800
300 goto 100
700 Print cursor(0,21);rPt$(31,"■");
710 for I=0 to 5:loc I to-10,0:next
720 return
800 out 32,191:out 32,&E5:out 32,&F0
810 for I=0 to 100:scol 0,rnd(15):scol 1,rnd(15):next
820 out 32,&E6
830 loc 0 to-10,0:loc 1 to-10,0
840 loc 4 to X*8,Y*8:loc 5 to(X+1)*8,Y*8
850 for I=&F0 to &FF:out 32,I:for J=0 to 100:next:scol 4,rnd
(15):scol 5,rnd(15):next:scol 0,4:scol 1,4
860 let SH=SH-1:if SH=0 then goto 870 else goto 60
870 Print cursor(8,8);"* GAME OVER *"
880 Print cursor(9,10);"Hit RET Key"
890 if inkey$<>chr$(13)then goto 880 else goto 50
900 out 32,191:out 32,&E4:out 32,&F0
910 for I=0 to 50
920 Print cursor(TX,TY);"#←+←*";
930 next:out 32,255:let SC=SC+50:let EN=EN+100:let SW=0:loc
3 to-10,0
940 out 32,&E2:out 32,243
950 if EN>150 then let EN=150:return else return
960 view:Print cursor(0,22);"SCORE";SC;
970 Print cursor(11,22);"ENERGY";left$("◣◣◣◣◣◣◣◣◣◣◣◣◣◣◣◣",EN/
10+1);" ";
980 view 0,0,31,21:return
1000 stchr "00F87C2EF7FF7000" to 240,0
1010 stchr "00000000F0FE0000" to 241,0
1020 stchr "E381350420AC81C7" to 242,0
1030 stchr "24243C1818180000" to 243,0
1040 stchr "09400A3FBF0F2409" to 244,0
1050 stchr "208008E2F0628820" to 245,0
1060 for I=1 to 3
1070 stchr "0852349E792C4A10" to 246,I
1080 stchr "3C62EFE76E3C42A5" to 247,I
1090 stchr "2020202020202020" to 246,I+3
1100 stchr "5050505050505050" to 247,I+3
1110 stchr "8080808080808080" to 128,I+3
1120 next
1130 scod 0,240:scod 1,241:scod 2,242:scod 3,243:scod 4,244:
scod 5,245
1140 scol 0,4:scol 1,4:scol 2,10:scol 3,13
1150 mag 0:return
```

POPCOM創刊記念プログラムコンテスト優秀作品

◆MZ-2000 ―カセットサービスのみ―

ふらふらふらいと

辻 敏秀

かわいらしい画面の魅力

プログラムコンテストで、優秀賞を獲得した作品のひとつです。作者の処女作とのことですが、なかなかユニークなゲームで、不思議な魅力を感じさせる作品になっています。

ずんぐりした飛行機が、それこそふらふらと離陸する様子など、思わずニッコリしてしまいます。この画面のかわいらしさが、スピードに欠けるという弱点を十分カバーしています。

ゲームの内容

テンキーの操作で飛行機を離陸させ、ひたすら飛びつづけるゲームです。空中には、不思議な浮遊物や、はてはUFOまでが出現して行く手をはばみます。それを、ビーム砲、浮遊爆雷などで破壊しながら進みます。一見やさしそうに見えて、なかなかむずかしい反射ゲームです。

このプログラムは、㈱キャリーラボより発売されている、WICCSというコンパイラーにより、コンパイルされ、モニターTS-2000の上で走ります。そのため、すべてのマシン語ダンプリストを発表することができません。

しかし、㈱キャリーラボのご好意により、POPCOM読者へのカセットサービスは行うことができるようになりました。このカセットは、IPLから直接ロードできるので、TS-2000のモニターを持っていなくても使用できます。ぜひ、ご利用ください。

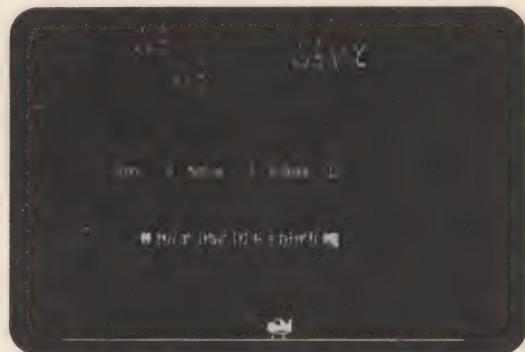
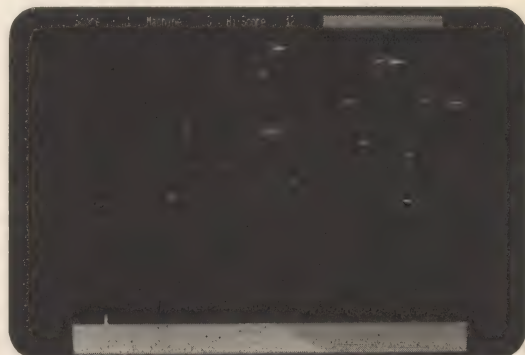
〈プロフィール〉

辻 敏秀君

敏秀くんがマイコンにとりつかれたのは、高校に入学してすぐ。近くのマイコンショップに通って、ひそかに腕をみがく。そして、夢にまで見たマイコンを手にしたのが今年のお正月。

その愛機MZ-2000による第1作目の作品が、みごと優秀賞に輝いたわけだ。

「成績のほうは、マイコンのようには、うまくいかなくて…」と語る敏秀くん、将来はコンピュータ関係に進みたいそうだ。

(佐賀県立佐賀北高校2年生)

▲タイトル画面。

▲快調にフライト中ですね。

★カセットサービス／「ふらふらふらいと」(MZ-2000版) のカセットサービスをしています。くわしくは、144～145ページをごらんください。

第4回　全日本マイクロマウス大会

ことしもマイクロマウスの大会が、POPCOM編集部のすぐ近くの科学技術館（武道館のとなり）で開かれた。10月29日は地方大会入賞者による予選会、30日が決勝大会で、決勝には27匹？のマウスが出場した。個人あり、グループあり、大型マウスから、10cm角くらいの小型マウスまで様々のマウスが規定の迷路を走りまわった。マウスははじめ、迷路探査をやる。このときは、行ったり来たりの試行錯誤をくり返しながら、中央のゴールをめざす。２度目からは、マイコンが覚えた迷路を一本道でゴールに進み、速さを競うわけだ。１位は、上広孝幸氏のＴＵ-27、２位は、東海高校の迷笑殿イクロウス、３位は、小原敏秀氏のねずみさんⅢ世。くわしくは、１月号でレポートする予定です。ご期待ください。

アマチュアのロボット研究に助成金！

マイクロマウスの大会を主催している(財)日本科学技術振興財団が、営利を目的としないロボット技術振興のための基金をつくり、アマチュアのロボット技術の普及向上活動や研究をしている個人または団体に助成金を出すことになった。ことしは、12月20日締め切りで、１件40万円で５件を予定している。アマチュア精神に徹し、高いロボット技術の研究をめざしている人にはうれしい企画だ。くわしくは、

〒102　東京都千代田区北の丸公園２の１
日本科学技術振興財団科学技術館事業部
事業企画課
TEL　03-212-8471

まで、問い合わせてください。

★アンケート質問欄★

右のアンケートはがきの質問です。質問に対する回答をアンケートはがきにご記入のうえ、お送りください。

抽選で、20名の方に特製ダッフルバッグ、30名の方にパソコン専用カセットテープ、300名の方に特製テンプレートを差し上げます。締め切りは12月18日の消印有効です。

〔質問〕
①マイコンを持っていますか。機種名は。
②マイコンをどのようにお使いですか。お持ちでない方はどんなことに使いたいと思いますか。
③定期購読しているマイコン雑誌は。
④POPCOMを定期購読していますか。
⑤POPCOMの内容はⒶ全体的にみて（むずかしい、ちょうどいい、やさしすぎる）Ⓑ今月号の記事のなかでむずかしすぎる記事をお書きください。
⑥今月号でよかった記事をよい順に３つどうぞ。
⑦今後、マイコン関係の別冊、単行本を出版する予定ですが、どんな内容のものをお望みですか。
⑧本誌についてのご感想、ご希望をお書きください。

プログラム大募集

POPCOMでは、常時、プログラムを募集しています。ふるって応募してください。なお、小学館の雑誌に登場するキャラクターを使ったプログラムも歓迎します。

〈応募要項〉
■プログラム………ゲーム、学習、教育、実用等で、オリジナルなもの。
■使用言語…………BASICおよび機械語
■応募方法…………プログラムをカセットテープにセーブして、送ってください。作品のタイトル、使用機種、使用言語、住所、氏名、年齢、電話番号、職業、ロードの方法、参考文献、くわしいプログラム説明はかならず書いてください。
■採用の場合………当社規定の原稿料を支払います。なお、すぐれた作品はカセットにして商品化いたします。その場合、契約のうえ、別途印税を支払います。

＊応募作品は、返却いたしませんので、かならずコピーをとっておいてください。

応募先
〒101　東京都千代田区神田神保町3-3-7
昭和第２ビル4Ｆ
(株)新企画社 POPCOM編集部
オリジナルプログラム係

アンケート回答欄

POMCOMご愛読ありがとうございます。みなさまのご意見を今後の参考にさせていただきたいと思います。**P.202の質問に対する回答をご記入のうえ**、お送り下さい。ステキな賞品が当たります。

①（はい・いいえ）　機種名（　　　　　　　　　　）

②（　　　　　　　　　　）

③（　　　　　　　　　　）

④（いずれかに○をおねがいします）
（定期購読（こうどく）している・ときどき買う・はじめて買った）

⑤（いずれかに○をおねがいします）
Ⓐ（むずかしい・ちょうどよい・やさしすぎる）
Ⓑ（　　　　　　　　　　）

⑥（　　　　　　　　　　）

⑦（　　　　　　　　　　）

⑧（　　　　　　　　　　）

ありがとうございました。

------------------------ キリトリ線 ------------------------

新連載
だれにでもわかるマイコン体験まんが
らくらく マイコン
パート2
作／池田信一　画／石原はるひこ
第1回 ものを動かす
タケシのお兄さん
大学生。マイコンのベテラン。
ユウコ
アキラの妹。元気いっぱいの小学4年生。
アキラ
マイコン初心者の中学1年生。
お父さん
向学心に燃えた中年おじさん。気持ちは若い。
タケシ
マイコンに興味のある、アキラの親友。
FM-7、8ほか、ほとんどの機種で使えます。らん外に便利な移植メモもついています。

ジャーン！
マイコンに
プログラムを
入れ終わったぞ。

バグは
ないか？

もちコース
そんなヘマは
やらないさ。

さっそくRUN（ラン）
させてみようよ。

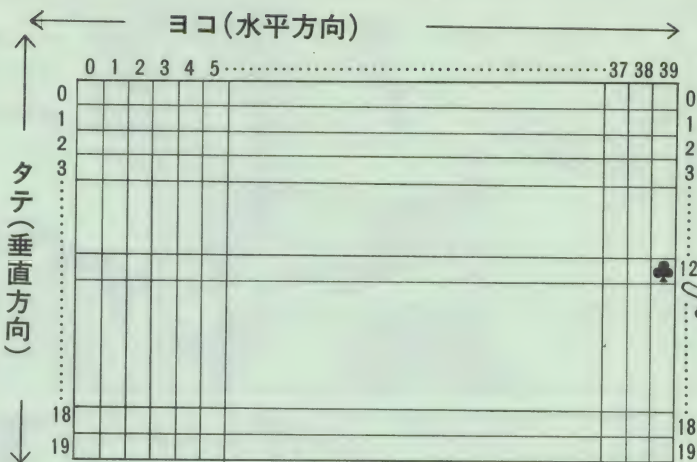
よし！

ぼくの提案①ポプコミニュティに採用された人にはポプコム会員としてオリジナルプログラムのカセットを会員価格でわけてもらえる。②ポプコム会員は会員証を発行される。(新潟県・清水道晃・14歳) ‼イヤ、とってもいかしたアイデアだと思いますよ、どうもありがとう。

```
10 PRINT CHR$(12)
20 X=39:Y=12
30 LOCATE X,Y:PRINT "♣";
40 LOCATE X,Y:PRINT " ";
50 X=X-1
60 LOCATE X,Y:PRINT "♣";
70 FOR I=1 TO 100:NEXT I
80 IF X>0 THEN 40
90 END
```

マイコンは原則として
行番号の小さいほうから
順にプログラムを
実行していくんだネ。

10月号で「女子寮パニック」を見たけれどできるのはＦＭ-7、8とＰＣ-8801だけで、ぼくのＰＣ-6001mkⅡではできません。そこで、お願い。「女子寮パニック」のＰＣ-6001mkⅡ版を作って、このゲームを作れないあわれな少年を救って下さい。(三重県・西崎資・13歳) ‼嘆くな、西崎君。面白いアドベンチャーゲーム、必ず登場します。

ヨコに40
タテに20で
合計は40×20
＝800
のマス目が
あるわけヨ。
ヨコ(水平方向)
タテ(垂直方向)
0 1 2 3 4 5 37 38 39
0 1 2 3 12 18 19
行番号20で
X＝39：Y＝12
となっているから、
画面の、この位置
というわけさ。

そうか！
PRINT"♣"とあるから、
その位置に♣が表示
されるんだ。
40 LOCATE X,Y:PRINT " ";
じゃあ行番号40の
PRINT" "と
いうのは、どんな働きを
するんだ？
えっ？

それは、
そのォ…
ン…
あっ、アキラくん、
ちょっと電話を
かしてネ。
うん！

いってらっ
しゃーい
？
どうなの？
あの……
つまり……

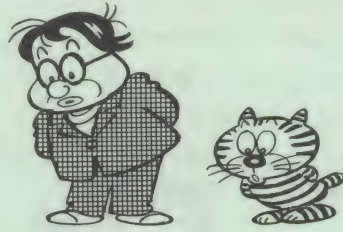
台風の予測記事があったけど、台風で停電のときはどう予測すればいいんだろうか？（茨城県・和気君）!!台風で停電になったときはもう手遅れです！(O)

編集部の皆々様。どうかPCやMZの記事ばかりでなく、安いSC-3000の記事ものせて下さいよ。SC-3000は安価ですけど、なかなか高性能ですゾ。だからいいプログラムもできるはず。お願い、プログラムものせて。(東京都・山田勝也) ‼山田君、9月号の30ページを見てほしいな。SC-3000の紹介なの。

●移植メモ● PRINT CHR$(12)

MZ-700→PRINT CHR$(22) MZ-80B, 2000, 2200→PRINT CHR$(6)

```
60 LOCATE X,Y:PRINT "♣";
```

そうすると、行番号60の命令で
(38,12)の位置に♣が表示
されることになるな。

行番号30で、まず(39,12)の位置に♣が表示され、

行番号40でその♣が消され、

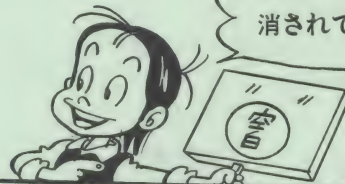
行番号60で(38,12)の位置に♣が表示される。

```
80 IF X>0 THEN 40
```

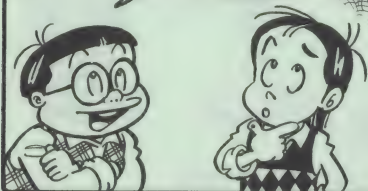
しかも、行番号80の
命令で、Xが0より
大きい場合は、
行番号40にもどるんだ。

```
40 LOCATE X,Y:PRINT " ";
```

そうすると、また♣が
消されてしまうな。

空白

```
50 X=X-1
```

そして、行番号50で
またXの値が1つ
小さくなるから…

こんどは(37,12)の
位置に♣が表示され、
また、行番号40の命令に
もどる…。

```
10
20
30
40 LOCATE X,Y:PRINT " ";
50
60
70
80 IF X>0 THEN 40
90
```

X＝0に
なるまで
この命令が
くり返される。

わかったぞ！ ♣が画面に
表示されたり、消されたりしながら
1マスずつ左に移動するから
♣が、スーッと動くように
見えるんだ。

そうだ
そうだ!!

●移植メモ●　LOCATE X,Y
MZ-K/C, 1200, 700, 80B, 2000, 2200→CURSOR X,Y

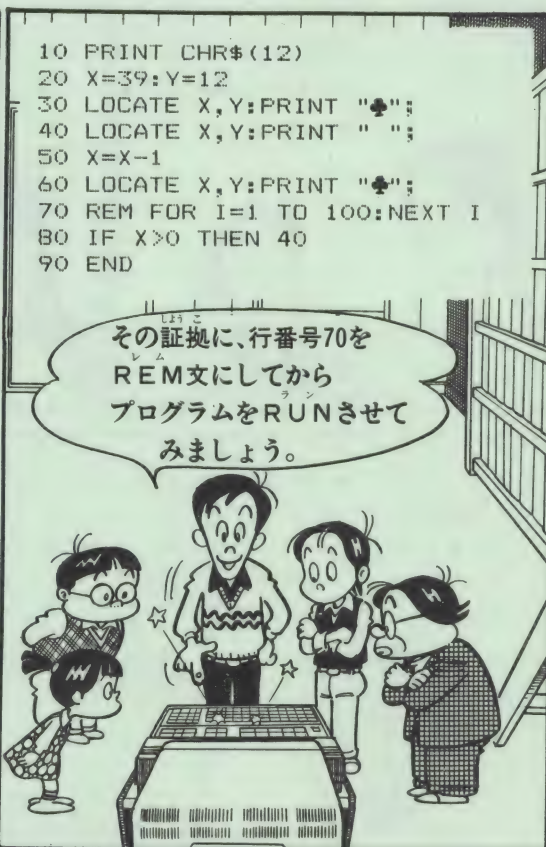
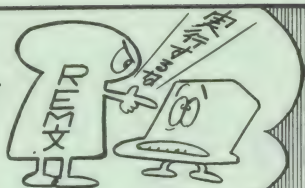
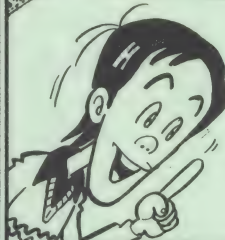
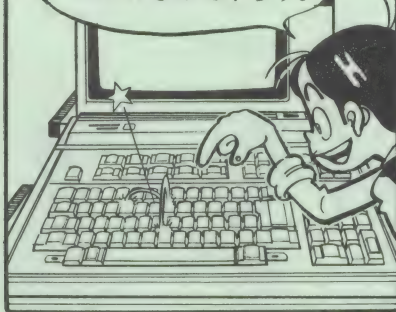
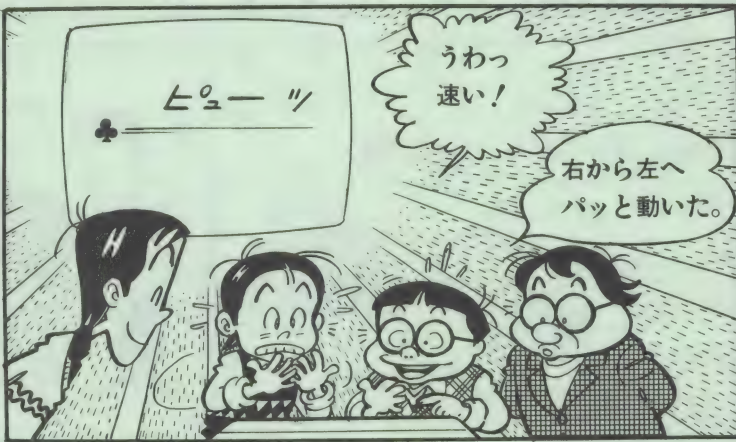
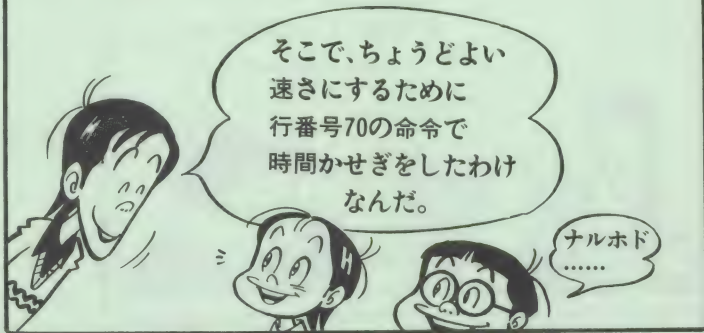
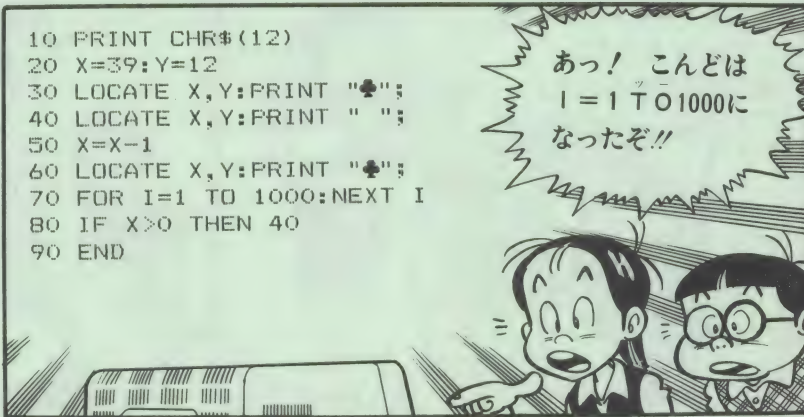
次回作予告！うる星やつらゲームPART 5。ストーリーは、ある日宇宙からあたるに謎の女性からのメッセージが届く。あたるはその女性の正体を知るべく宇宙船に乗り込み、宇宙へと飛びだした。が、あたるを待ち受けていたのは…。乞うご期待。(香川県・蔵本卓哉) ‼面白いゲーム、待ってますよ。

電話をかけ
なくても
すむように
呼んできて
あげたんヨ。

お父さぁ〜ん
へるぷ、へるぷ
ユウコのヤツ
この〜オ!!

こんなこと
じゃろうと
思ってたよ。
テヘヘ…
バレたか。

うちの弟が、いつも
おじゃましまして。
こちらこそ
お世話に
なります。
ジャマなのは
兄貴だよ。

おまえたちのマイコンの
先生は、タケシくんの
お兄さんじゃったのか？
テヘヘヘ…
そこで、この行番号70の
FOR〜NEXTですが、
これは、ようするに
時間かせぎなんですよ。
??
時間
かせぎ？

10 PRINT CHR$(12)
20 X=39:Y=12
30 LOCATE X,Y:PRINT "♣";
40 LOCATE X,Y:PRINT " ";
50 X=X-1
60 LOCATE X,Y:PRINT "♣";
70 REM FOR I=1 TO 100:NEXT I
80 IF X>0 THEN 40
90 END
その証拠に、行番号70を
REM文にしてから
プログラムをRUNさせて
みましょう。

POP LOAD 当たったでー！みなさん、当たったんですよ。ほかの本じゃ当たらないくせに。またまた「スバラシイ本だなあ」と思いましたね。当たったもの？じつは、アンケートのテンプレートなんです。ハハハ…みなさん、しらけましたか？（埼玉県・マイコンスーパーマン）‼テンプレート大いに役立ててください。おめでとさんでした。

最初のプログラムとちがうのは、行番号20と50と80だな。

```
10 PRINT CHR$(12)
20 X=0:Y=12
30 LOCATE X,Y:PRINT "♣";
40 LOCATE X,Y:PRINT " ";
50 X=X+1
60 LOCATE X,Y:PRINT "♣";
70 FOR I=1 TO 100:NEXT I
80 IF X<39 THEN 40
90 END
```

あとはまったく同じだ。

前のと
ちがうのは、
やっぱり
行番号20と
50と80か。

```
10 PRINT CHR$(12)
20 X=20:Y=0
30 LOCATE X,Y:PRINT "♣";
40 LOCATE X,Y:PRINT " ";
50 Y=Y+1
60 LOCATE X,Y:PRINT "♣";
70 FOR I=1 TO 100:NEXT I
80 IF Y<19 THEN 40
90 END
```

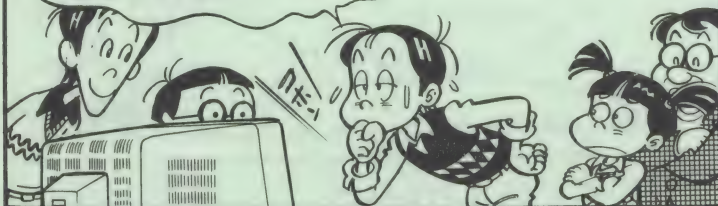
PC-8001mkIIだけを買うために日々、新聞・牛乳配達、左官等をして金をかせいでいる我々2人組！人呼んで「恐怖のタダゲームMAN」。田原屋のパソコンコーナーの支配者は我々なのだ。(桐生市・古妻康弘) ‼タダゲームMANとは、またナント。でも頑張って下さい。

```
10 PRINT CHR$(12)
20 X=20:Y=19
30 LOCATE X,Y:PRINT "♣";
40 LOCATE X,Y:PRINT " ";
50 Y=Y-1
60 LOCATE X,Y:PRINT "♣";
70 FOR I=1 TO 100:NEXT I
80 IF Y>0 THEN 40
90 END
```

```
10 PRINT CHR$(12)
20 X=0:Y=12:XD=1
30 LOCATE X,Y:PRINT "♣";
40 LOCATE X,Y:PRINT " ";
50 X=X+XD
60 LOCATE X,Y:PRINT "♣";
70 FOR I=1 TO 100:NEXT I
80 IF X=39 THEN XD=-1
90 IF X=0 THEN XD=1
100 GOTO 40
```

20 X=0:Y=12:XD=1

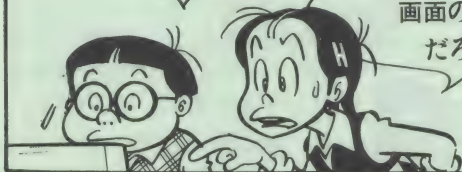
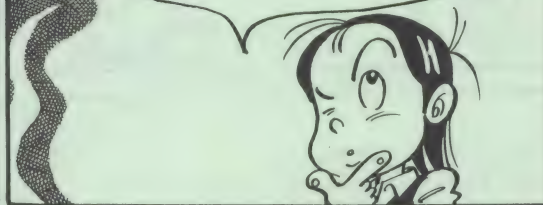
ま、まず、行番号20のところでXD＝1というのが新しく使われているぞ。

カポ

50 X=X+XD

行番号50のところでも使われているな。

80 IF X=39 THEN XD=-1

行番80ではX＝39のときにはXD＝－1になるみたい。

X＝39ということは画面の右端だろ？

XD＝－1になれば行番号50のX＝X＋XDはX＝X－1ということになるなァ。

(0,12)の位置にくるとXD＝1になる＜行番号90の働き＞

♣ ————— ♣

(39,12)の位置にくるとXD＝－1になる＜行番号80の働き＞

…とすると♣は右から左に向かって水平に動くじゃん！

えっ？

ぼくの小６の熱狂的マイコンファン。及びポプコムファンです。朝起きればポプコムを読み、ごはんを食べ終わればまた読むという生活をしています。そして絶対に発売日にしかポプコムを買いません。(神奈川県・森下城・12歳) ‼もう、ホント神様みたいな人で、頭が下がります。でも健康のため読みすぎには注意してね。

ン!?

そうすると
わしがいちばん
頭が悪いのか!?
ヒャ〜ッ

90 IF X=0 THEN XD=1
そして、行番号90によると
X＝0のときXD＝1に
なるんだから……

50 X=X+XD
行番号50の
X＝X＋XDは
X＝X＋1になるな。

つまり♣が画面の
左端にくると
こんどは、左から右に
向かって動いていく
わけなのよね。

ボ、ボクも
そう考えて
いたんだ。

よし!
プログラムを
走らせて
みよう。
やっぱり
♣が水平方向に
往復運動を
始めたぞ。
ほんとうだ

```
10 PRINT CHR$(12)
20 X=20:Y=0:YD=1
30 LOCATE X,Y:PRINT "♣";
40 LOCATE X,Y:PRINT " ";
50 Y=Y+YD
60 LOCATE X,Y:PRINT "♣";
70 FOR I=1 TO 100:NEXT I
80 IF Y=19 THEN YD=-1
90 IF Y=0 THEN YD=1
100 GOTO 40
```


初心者にわかりやすく、ソフトの紹介のコーナーあり、他の雑誌にない「ポプコミュニティー」というコーナーありで、毎月楽しく拝見しています。これからも面白い雑誌にしてください。(東京都・谷本康人) ‼これからももっともっと面白くなりますよ。

```
10 PRINT CHR$(12)
20 X=20:Y=0:XD=1:YD=1
30 LOCATE X,Y:PRINT "♣";
40 LOCATE X,Y:PRINT " ";
50 X=X+XD:Y=Y+YD
60 LOCATE X,Y:PRINT "♣";
70 FOR I=1 TO 100:NEXT I
80 IF X=39 THEN XD=-1
90 IF X=0 THEN XD=1
100 IF Y=19 THEN YD=-1
110 IF Y=0 THEN YD=1
120 GOTO 40
```

POPCOMの8月号と9月号の表紙、とってもさわやかな感じがしてよかった。白にコンピュータで描いた絵があって、これからもこんなスキッとした表紙にしてほしい。(島根県・M君) ‼いや、どうもありがとう。表紙をホメられると、とってもうれしい。

同じように
行番号70は……

おまえだけ
正解を
いうのは
ズルイ!!
ウプププ

4キーを押すと
X＝X－1だから
♣が左に動くんだ。

そして、行番号80は
♣を右に動かす
命令だし、
行番号90は上に
動かす命令だな。
なるほど
6キーを押すと右で、
8キーを押すと上に
動くのか。

では、行番号100から
130までは、どんな
働きをするのかな？
テ

そんなの
カンタンじゃん!!

行番号100は
Xが0より小さいときは
Xに0を入れよ、という
命令だけど……。
とすると、
Xが0より小さくは
ならないから…

わかったぞ！
♣がX＝0の位置、
画面の左端まで
行ったら、それより
左へ行かないように
してあるんだ。
ふん

私の学校（松前中学校）ではＭＺ派（1200、Ｋ２Ｅ、721）とＰＣ派（8001、8001mkII）が激しく対立、その混乱の中で中立を守っているのが「ぴゅう太」です。でも両派とも実は仲がいいのだ。(北海道・松浦敏浩) !!マイコン仲間はみんな、仲がいいもの。ポプコム読んで広げようぜ、マイコンの輪。

```
100 REM ラクラク マイコン (スカッシュ)          XA:ラケットの位置
110 WIDTH 40,25:PRINT CHR$(12)                NB:ボールの数
120 XA=15:YA=24:NB=15:KY=2:KB=10              KB:ボールのスピード
130 LOCATE 0,1:PRINT "■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■"
140 FOR I=2 TO 23:LOCATE 0,I:PRINT "■";TAB(30);"■"
150 NEXT I
160 LOCATE XA,YA:PRINT " ── ";                (ラケットの初期表示)
170 A$=INKEY$:IF A$<>"s" THEN 170             (サーブ待ち)
180 XB=INT(RND(1)*20)+5:YB=2:XD=1:TD=1:B$=" "
190 IF RND(1)<.5 THEN XD=-1                   XB:ボールの位置
200 LOCATE XB,YB:PRINT "○";                   XY:ボールの進行方向(左右)
210 FOR J=1 TO KY
220 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 240               }ラケット移動キー入力
230 B$=A$
240 IF B$="l" AND XA<26 THEN XA=XA+1:GOTO 270:ラケット右移動
250 IF B$="j" AND XA>0 THEN XA=XA-1:GOTO 270 :ラケット左移動
260 GOTO 280
270 LOCATE XA,YA:PRINT " ── ";                (ラケットの表示)
280 NEXT J
290 LOCATE XB,YB:PRINT " ";
300 XB=XB+XD:YB=YB+YD                         }(ボールの移動と表示)
310 LOCATE XB,YB:PRINT "○";
320 FOR I=1 TO KB:NEXT I                      (スピード制御)
330 IF YB=2 THEN YD=1:BEEP:GOTO 510           (天井反射処理)
340 IF YB<23 THEN 510                         (ボールがラケットに届いてないか)
350 C=XB-XA+1                                 (ラケットとボールの横距離)
360 IF C>5 OR C<1 THEN 450                    (はずれの判定)
370 ON C GOTO 380,400,500,420,440
380 IF XD=1 THEN XD=-1:GOTO 500
390 GOTO 450                       (はずれ)
400 IF XD=1 THEN XD=0:GOTO 500                (ラケットとボールの位置
410 XD=-1:GOTO 500                             関係別の反射の処理)
420 IF XD=-1 THEN XD=0:GOTO 500
430 XD=1:GOTO 500
440 IF XD=-1 THEN XD=1:GOTO 500
450 LOCATE XB,YB:PRINT " ";
460 XB=XB+XD:YB=YB+YD:LOCATE XB,YB:PRINT "○";:BEEP  (はずれ処理)
470 LOCATE XB,YB:PRINT " ";
480 NB=NB-1:IF NB=0 THEN 540                  (ボール数減とゲーム終了判定)
490 GOTO 170                                  (つぎのサーブへもどる)
500 YD=-1:BEEP                                (ラケット反射と音出し)
510 IF XB=1 THEN XD=1:BEEP                    }(左右カベの反射と音出し)
520 IF XB=29 THEN XD=-1:BEEP
530 GOTO 210                                  (ゲーム続行)
540 LOCATE 10,10:PRINT "GAME OVER"            }(ゲーム終わり)
550 END
```


●移植メモ●　BEEP

MZ-700, 80B, 2000, 2200→105行を追加……105 TEMPO 7
BEEPをMUSIC"A"に変える。

●移植メモ●　WIDTH 40,25
PASOPIA, PASOPIA7, L3, L3-M5, X1→WIDTH40　MZ-700→CONSOLE 0,25,0,40
MZ-80B, 2000, 2200→CONSOLE SO, 24, C40

来月は、乱数を使った、アクションゲームに挑戦だ！お楽しみに。

わかる人はよくわかり、わからない人でもそれなりにわかるポプコミュニティです。

ぼくと上村君

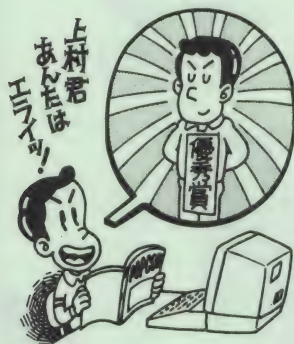
ぼくは感心しました。上村泰裕君に（上村泰裕君はポプコムコンテストの論文部門優秀賞受賞者です）。

同じ6年生なのにどうしておりこうさんなの？

「もう、親に買ってもらうなどということは頭にありません」という文はとても心に残りました。ぼくは6年のはじめころにマイコンを知り、わけもわからないのにMZ-1200を買ってしまいました。そしていまもわからず、本を見てプログラムする毎日です。

「ゲーム雑誌のプログラムを打ちこむだけで、ほんとうの楽しさを知りません」というところを読んで、これはぼくのことだと思いました。

上村君、ぐゎんばってね！

岐阜県・和田徳栄

ポプコム危機一髪！

去る9月9日朝、母が「お前の雑誌、捨てるよ」といった。ぼくはそれを「ヘイヘイ」と軽く聞きながしておいた。夜、いつものようにPOPCOMを読もうと思うと……ない！　ないないないない!!　まさか、と思ったぼくは、まだ雑誌が捨てられてないことを祈って物置へ急いだ。

あった!!　他の雑誌にまじりヒモで結ばれたかわいそうなPOPCOM！　もしあと1日おくれていたら……と思うと……考えるだけでオソロシー。

神奈川県・
LⅢMK 5ユーザーがんばろう

SAVEの楽しさ

ぼくのパソコンはFM-7である。じつは、ことしの6月に買ったものの、プログラムを作らず、ただひたすら、「ホルホル」や「はるみのゲーム・ライブラリー」などというゲームばかりに熱中、あきるほどやって、あとは、デモ・プログラムを走らせたりするだけだった。

しかし、運命的なPOPCOMとの出会い。9月号から毎月買うようにして、楽しむことにした。

そして9月号にBASIC版「ピエロと風船」がのっていた。さっそくパソコンに入れようと3時間、激闘のすえやっと、やっと、やっと完成。PF3を押してRUN。カックイー、画面。なかなかゲームもおもしろい。これはよいので、カセットにSAVE。そのドキワクときたら!!　終わったときの興奮!!　さっそくLOADしてみると、バッチシ。やった、やったとナミダながしたりして……ワーン、ワーン！

大阪府・小池広経

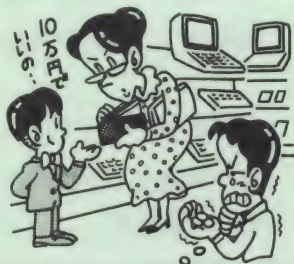
談話室版ポプコム提言

こんにちは、POPCOM編集部のみなさん。ぼくはこう思うのです。

ぼくだけかもしれませんが、よく、パソコンショップでこういう親子を見かけます。パソコン（そのときはPC-8001mkII）を指して、「ぼく、これがいい」「じゃあ、お母さん10万円出してあげるから、あなた2万円出しなさい。あっそうそう、TVやTVを置く台はどうするの」「じゃあ、それも買おうよ」。そしてお金を払って「よろしく」としずしず出ていく…。

ぼくはこういう親子を見てると、ものすごく腹が立つのです。ぼくが一生懸命、お金をためているからでしょうか。やはり、そういうもの（ほしくてほしくてしようがないもの）は、親にお金を出してもらうのではなく、アルバイトをしたり、お小づかいをむだ使いせずに苦労してためたりして買うことに意義があるんだとぼくは思います。

反論やそのほかの意見、POPCOM誌上で待ってます。

東京都・若松真人

イラスト／今井雅巳

売ります

□アマチュア無線の本（19.8K円）＋シャープ電子辞書（12.8K円）＋PB-100＋PB-100とPB-300のゲームの本2冊、以上を33K円で。手わたし希望。まずはW〒を。
〒547 大阪市平野区瓜破6-7-25
長田隆幸

□シャープPC-1500、AC-ADAPTER、EA-150、CE-152、CE-150、雑誌『ポケットコンピューター入門』、『プログラムライブラリPC-1500』ほか2冊、以上全部を送料こみで65000円くらいで。値段相談に応じます。なお、使用期間2カ月ほど。新同。
〒662 兵庫県西宮市弓場町4-35
☎0798-34-6793、2190 新納 知

□VIC-1001+1110+1210+1213+1901+1906+1924+VCX（カセットインターフェース）+JOYSTIC+BOMBEAT（RT-7000SW）、以上150K円を80K円くらいで。W〒待つ。
〒069-01 北海道江別市野幌東町11-5
☎01138-3-6196 佐藤孝之

□精工舎GP-250FA（3月購入）＋プリンター用紙約800枚を65000円で。またFM-8用テレビアダプターMB22602を7500円で売ります。W〒で。
〒986 宮城県石巻市字水押60-57
鹿野智弘

□PC-1251(新同・5月購入)＋CE-124＋ソフト（オリジナル）＋ライブラリー＋EX-181＋トランシーバー＋電子ゲーム(×4)＋おまけ(計8.5万円)を5.5万円以上で売ります。また、MZ-721、ほかのMZ、PC-6001mkIIなどとの交換も可（＋¥αあり)。W〒かTEL（夜間）で！
〒389-21 長野県下水内郡豊田村大字上今井2818
☎0269-38-2167 深沢隆英

□FM-7+グリーンディスプレイ＋コード＋サンヨーカセットレコーダー＋プリンター（GP-250F）＋コード＋本＋ソフト20本くらい。半年使用。完動。希望の値段を書いて、W〒で。
〒114 東京都北区王子4-24-9
山田一史

□PC-8001(32K)＋PC-8044＋マニュアル＋ソフト多数を70K円で。本体無キズ、無改造、57年9月購入。
〒649-01 和歌山県海草郡下津町橘本1084
荒木敏企

□MZ-700（731）（8月購入、マニュアル付）＋ゲームソフト10本を、120K円で。また、FM-7、MZ-2200、PC-8801との交換もします。
〒504 岐阜県各務原市那加東新町2-83
別宮 毅

□MZ-731＋付属品（マニュアル・BASIC・プリンターの紙・ペン・接続コードなど）を6万円で売ります。まずは往復はがきで連絡を。
〒135 東京都江東区森下2-12-6
谷本康人

□M5＋BASIC-G＋ゲームカートリッジ1本を40000円で売ります。いますぐW〒かTELを。
〒125 東京都葛飾区高砂7-27-20
☎03-608-3835 海鋒晴伸

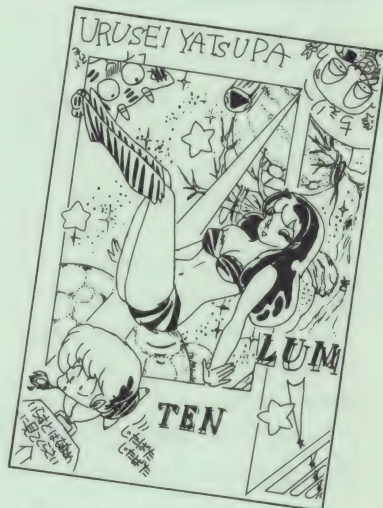
□①ソードのM5＋ジョイパッド＋付属品一式＋ゲームカートリッジ4本＋ゲームソフト2本＋M5おもしろクリエイティブ（合計7万円）を4万円で。6カ月使用。②ベーシックマスターレベル3マーク5＋ソフト25本（合計14万円）を9万円で。1カ月使用。FM-7との交換も可。①、②とも手わたし希望。TELしてね。
〒202 東京都保谷市富士町3-5-7 グリーンスカイ豊201
☎0424-65-0570 西 孝広

□ベーシックマスターLⅢマーク5＋ソフト20種＋活用研究を70K円で。RGBカラーモニター付なら、95K円で。まずはTELか〒で。
〒562 大阪府箕面市粟生外院7-377
☎0727-29-0169 高木隆一

□MZ-1200（48KB、320×200DOTロータスGB）＋付属品＋ソフト20数本（合計250K円相当）を150K円で。相談可。PB-100をオマケします。
〒177 東京都練馬区大泉学園町5-32-7
☎03-925-3003 小池亮二

□パソピア液晶ディスプレイを30K円で（完動、キズ少々)。まずはW〒で。
〒371 群馬県前橋市箱田町20-2
小林章尚

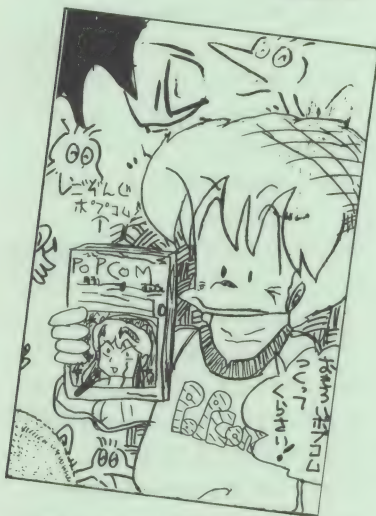
□JR-200＋RFコンバーター＋ゲームソフト5本（5月購入、無キズ、完動）を4万円で。TELか〒で。
〒030 青森県青森市松森字佃170-26 県公舎A-5
☎0177-41-0129 田高伸悟

□シャープMZ-1200（48K、無改造、2カ月使用）＋関連図書13冊＋マニュアル＋SP-5030＋オリジナルソフト11本＋自作ソフト6本＋保証書（ことしの12月末まで）を115～1000K円で。55～68%OFF。気長に待つ。
〒503 岐阜県大垣市南若森町736
☎0584-74-8257 藤野義和

▲香川県・仁木君のラムちゃん

□MB22602（TVアダプター）とPB-100を14K円で。別売りも可。まずはW〒で！
〒830 福岡県久留米市諏訪野町1685-15 第2桂荘12号 田中保先

□MZ-731（データレコーダー＋プロッタープリンター＋S、Hu-BASIC＋マニュアル＋付属品）＋PCG-700＋SP-5030＋関連図書をジャスト80K円で。W〒待つ。
〒768 香川県観音寺市室本町307
阿守達生

★POPCOM市場はしばらく中止します。 POPCOM市場を介した読者間の売買に関して、トラブルが発生したため、市場はしばらく中止いたします。残念ですが、ご了承ください。

□マンガ「みゆき」(1～8巻)を高額で買いとってください。希望価格を書いてW〒で。
〒950-01 新潟県中蒲原郡亀田町中島4-1-31 渡辺佳憲

▲勝谷紀子ちゃんのイラスト

□ＰＣ-6001＋本10冊＋パソカルク(ROM/RAMカートリッジ)＋ソフト100本を65～80Ｋ円で。なお、75～80Ｋ円で買ってくれた人にはデータレコーダーをさしあげます。
〒299-16 千葉県富津市萩生160 島野 将

□ＰＣ-8001 (Ver.1.1、32Ｋ) ＋ＰＣ用家庭ＴＶアダプター＋マニュアル＋ソフトを４万円で。また、ＰＣＧ-8100＋マニュアル＋ソフトを２万円で。全部買う場合は５万円で。送料当方もち。まずはW〒で。PC-6001mkIIと交換可。
〒432 静岡県浜北市貴布祢76-1 今村新二

□ＰＣ-2001 (２月購入) を40Ｋ円で売ります。値引きも可。往復はがきか電話で！
〒683 鳥取県米子市上福原1089-2
☎0859-33-8266 松田剛志

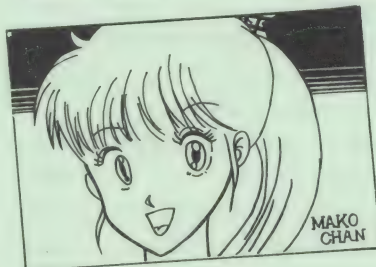
□ＭＺ-721 (８月購入) ＋付属品＋マニュアル＋箱＋本５冊＋保証書＋ゲームソフトを60～70Ｋ円で。関東地区なら届けます。W〒で。ほとんどさわっていません。
〒327-03 栃木県田沼町多田3824
☎0283-62-2271 渡辺正博

□VIC-1001＋VIC1211M＋Ｃ２Ｎ＋ＪＯＹ-100 (ツクモ) ＋ＥＸ、ＭＯＮ＆ニューパックマン (カセット) ＋モールアタック＋アベンジャー＋ＲＦモジュレーター＋マニュアル＋ソフト (すべて新同) を49～59Ｋ円で。また、ＰＣシリーズ、ＦＭ-7、8、ＬⅢマーク５、PASOPIA７などと交換も可。W〒で。
〒975 福島県原町市牛来字大塚227-16 佐々木英典

□ＰＣ-6001＋ゲームソフト＋BASIC教本２冊＋Ｐ６関係の本 (箱、ケーブル付) を適価で。新同 (使用４カ月) 〒料は当方もち。落札された方にはこちらからお知らせします。
〒999-42 山形県尾花沢市新町3703 田中和茂

□①任天堂ブロックくずしを適価で。②PC-8044 (家庭用一般ＴＶとＰＣ-8001mkIIを接続) を適価で (未使用の新品)。①、②とも送料ふくまず。①を6500円以上で買ってくれた人にはアダプターをサービス。まずはW〒で。
〒029-06 岩手県東磐井郡大東町興田中川字中大畑71 佐々木春夫

□VIC本体＋1530＋1211M＋ＲＯＭゲーム (アベンジャー、ラリーＸ、ガーデンウォーズ) ＋ソフト多数＋ゲームBOOK＋関連図書を４万円くらいで(全品１年内使用)。値引きも多少可。
〒115 東京都北区赤羽北3-8-12 中村一良

□ＰＣ-1245を15Ｋ円で売ります。マニュアル２冊付。送料は当方がもちます。また、中国五大拳法講座 (26Ｋ円) を20Ｋ円で売ります (三大拳法もあります)。まずは、ＴＥＬか、はがきで。急いでます。先着順。
〒901-21 沖縄県浦添市字安波茶348
☎0988-77-9918 大山孫史

▲長瀬君(横浜)のはマコちゃん

□ＭＺ-711＋ソフト教本を50000円で。購入後５カ月。ほとんど使っていません。無キズ、無改造。
〒020 岩手県盛岡市肴町3-21
☎0196-24-3255 川村 茂

□VIC-1001＋VIC-1510＋VIC-1211M＋VIC-1530＋VIC-1311＋VIC-1312＋ライトペン＋ジョイスティック＋パドル＋VIC-19XX７本＋関連資料＋付属品を100Ｋ円で。〒を待つ。
〒123 東京都足立区梅田2-3-11 都交通局千住大和寮407 鯉沼光典

□PC-6001＋PC-6051 (タッチパネル) ＋テレビパレット (ＲＯＭカートリッジ) ＋ソフト少々を50Ｋ円くらいで。W〒を待つ。
〒028-36 岩手県紫波郡矢巾町高田11-33
☎0196-97-4127 昆 信

□ＰＣ-8001(32Ｋ)＋ＰＣＧ-8100＋カラーＴＶ＋Joy99＋データレコーダー＋図書＋ソフト多数＋α、以上を130Ｋ円で。ＴＥＬで。
〒780 愛媛県松山市今在家町420-33
☎0899-56-7283 桑山史郎

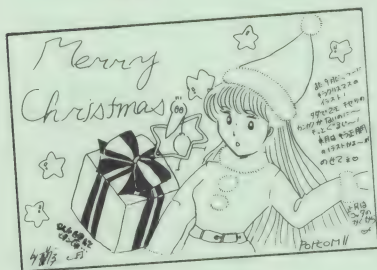
□ＰＣ-8044Ｋ(ＴＶアダプター)を0.8Ｋ円で。価格応談。新同。
〒979-11 福島県双葉郡富岡町小浜481-3
☎02402-2-5233 伊藤光一

□①ＰＣ-6001＋ＰＣ-6006＋BASICコンパイラー＋ダストカバー＋ゲームソフト多数＋ゲーム本を70～85Ｋ円で。多少値引き可。②ぴゅう太一式＋ゲームカートリッジ８本を40～50Ｋ円で。
〒929-14 石川県羽咋郡志雄町杉ノ屋ヲ62
☎07672-6-0601 階戸純市

□ＪＲ-2004説明書＋BASIC教本を45Ｋ円で。また、プリンター (ＪＲＰＯＩ) を40Ｋ円で。
〒879 大分県津久見市高州市11-13
☎09728-2-3361 岩尾忠重

□トミーぴゅう太 (付属品一式、箱なし。未使用) を35～40Ｋ円で。送料は当方もち。まずはW〒で連絡を。
〒274 千葉県船橋市習志野台2-52-506 渡辺正順

□VIC-1001＋VIC-Ｃ２Ｎ(データレコ

ーダー）＋JOYメカ＋VIC-1901、1924＋ソフトを30000円で。くわしくは、〒で。
〒462　愛知県名古屋市北区楠町味鋺嵯峨46　中村博行

▲蘭子さんからメリークリスマス！

買います

◆PC-6001のROM-RAMカートリッジをなるべく安価でゆずってください。まずははがきで。多少のキズは可。
〒340　埼玉県草加市手代町530-1
☎0489-28-1971　田代　正

◆SC-3000のBASICⅢＢを10Ｋ円で。W〒で。送料はそちらもち。
〒123　東京都足立区江北1-11-6　松元賢二

◆①セガＳＣ-3000（ソフト付）の完動品を25000円で買います。②ＦＸ-702をソフトとカセットレコーダー付で15000円で買います。売ってくれた人にはよかったらＰＣ-6001用オリジナルアドベンチャーゲームをあげます。まずは往復はがきで。
〒764　香川県仲多度郡多度津町京町11-41　中野正剛

◆ＦＭ-7を５万円で買います。キズ可。お願いします。
〒943　新潟県上越市東城町1-14-5　山本　元

◆ポケコンとそのポケコン用のカセットインターフェースを５Ｋ円で。売ってくれた人にゲームソフトあげます。W〒かＴＥＬで。
〒210　神奈川県川崎市川崎区貝塚1-3-17
☎044-211-0593　酒井真之

◆ＦＭ-データレコーダー（サンヨーでもＯＫ）を3000～5000円で。そのほか、ＦＭ-7、周辺機器（ＣＲＴ）など安く売って。ことしいっぱい待ちます。連絡はははがきで。
〒192-03　東京都八王子市南大沢3-2-1-205　福留雄二

◆ＺＸ-81（シンクレア）（完動、マニュアル付、キズ可）＋モニター（できればカラー）＋ＲＡＭパックを30Ｋ円程度で。本体のみ（10～15Ｋ円）でも可。ローン希望。〒料ワリカン。くわしくはW〒で。
〒275　千葉県習志野市実籾町4-1096-29
☎0474-77-3240　吉田　元

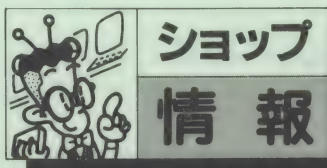
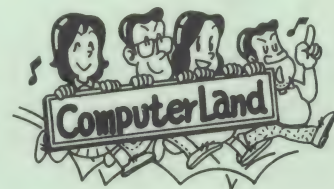
◆PC-6082、PC-6006（いずれも完動）を安くゆずって。また、コモドールＭＡＸマシン＋BASIC、GAMEカートリッジを20Ｋ円で買ってくれる方、はがきで連絡を。
〒849-16　佐賀県藤津郡太良町畑田　羽鶴修一

交　換

○コモドールＭＡＸマシン＋BASICカートリッジ（2047バイト）＋ゲームカートリッジ（箱あり、９月購入）をSC-3000＋付属品＋ゲームカートリッジ１本、またはSG-1000＋付属品＋ゲームカートリッジ１～５本と交換します。まずは〒で、おまけ付。
〒458　愛知県名古屋市緑区鳴海町境松36の１　小松正範

○ぴゅう太（新品同様）＋付属品＋カートリッジをＳＣ-3000＋付属品（できればＲＯＭカートリッジも）と交換してください。または、35000円程度で売ります。Wはがきで。
〒889-17　宮崎県宮崎郡田野町甲2028　爰野伊佐夫

○当方、ＭＺ-2000＋Ｇ-ＲＡＭ１、２、３＋α。貴方、①ＣＺ-800Ｃ＋ＣＺ-8ＧＲ＋ＣＺ-800Ｄ②ＦＭ-7＋カラーディスプレイ＋データレコーダー③ＰＣ-8801＋カラーディスプレイ＋データレコーダー④PC-8001mkⅡ＋カラーディスプレイ＋データレコーダー。①か③にはテレビゲーム（６万円のもの）付けます。ＴＥＬ記入のうえ、〒で。
〒771-21　徳島県美馬郡美馬町東原57-2　梅野貞広

○当方のPC-6001mkⅡ（８月購入。新同）を、貴方の①ＦＭ-7②PC-8001mkⅡのどちらかと交換してください。多少のキズ可。完動品ならＯＫ。PC-6001mkⅡは箱入りでキズなし、説明書もきれいです。まずは往復はがきで。
〒874-01　大分県別府市亀川内竈十組　宇都宮浩之

◇ComputerLand岡山（岡山市）
この店にはなんとあのＩＢＭ-5500が置いてあります。美人？のお姉さん２人とカッコいいおじさん（といったらおこられる）とおにいさんの計４人＋社長でやっています。みんな、ひょうきん族です。現在あるのは、MULTI16、Ｐ６-MKⅡ、ＭＺ-700、ＦＭ-7、11など。洋書もあり。
〔住所〕岡山市野田屋町1-6-24
〔電話〕0862-23-8303（代）
岡山市・林　哲也

◇マイコンテック大須店（名古屋市）
この店は名古屋市中区大須の杏林殖産ビル２Ｆにあります。10月８～10日に行われた「展示品大処分市」がスゴかった！　たとえば、ぴゅう太が5000円、ＰＣ-6001とＭ５が9800円、ＦＰ-1100とＦＰ-200が29800円、Ｘ１セットとMULTI８セットが148000円、そのほかパソピア７、ＭＺ-731が定価の半額以下などなど…。さらにこの店は年中無休。近くにはあのアメ横ビルもあります。とにかく行ってみて損することは絶対にありません。
〔営業時間〕ＡＭ10:00～ＰＭ7:00
〔電話〕052-261-2536(代)
豊田市・加藤裕明

◇MEDIA（厚木市）

あまり広いとはいえそうもない店内には、ＰＣ-8001、mkII、パソピア、ＦＭ-7などが置いてあります。あまり目だたないところなのですが、店員さんはとても親切。そのうえ、かなり値引きしてくれるようです。

〔住所〕厚木市中町3-4-4 くまぎりビル２Ｆ
〔電話〕0462-24-5725

厚木市・斎藤　健

●マイコンクラブ「SPOCK」

PC-8001、mkIIを用いたファンクラブです。おもにソフト交換をする会で、入会金はありません。くわしくは60円切手同封のうえ、下記へどうぞ。

〒156 東京都世田谷区船橋6-26-1 希望ヶ丘団地404　富川末子

●VICマシン語会

マシン語をマスターしたい方は入会してください。入会金3000円にて、教材（マシン語解説のテープ、インベーダーゲーム、熊ゲーム、プログラム解説の資料）を送ります。会費は月500円。会誌を発行、質問にもお答えします。6502の本をお持ちの方はその名前を記入して申しこんでください。現在、会員は150名。入会説明書は60円切手３枚にて郵送。ゲームが作れるまで指導いたします。

〒676 兵庫県高砂市阿弥陀町魚橋1252
☎07944-8-2456　坂口勝義

●PC-8001BASIC研究会（ＰＢ研）

BASICをよく知らない人、ＰＣ-8001のBASICを研究しよう！　入会金なし。会費月々200円で、毎月１回、会誌を配送いたします。対象は中学生以下。くわしくは、60円切手同封のうえ下記へ。

〒803-02 北九州市小倉南区長行249-20
PC-8001BASIC研究会

●Ｐ-6カンパニー

当会は毎月発行する会誌を中心に、PC-6001、mkIIを使ってゲーム、グラフィックス、サウンド、ソフトを研究、開発するホビー志向のサークルです。まだ結成されて間もない会ですが、メンバーのやる気は十分！　ただいま、会員を大募集中であります。くわしくは60円切手を２枚同封のうえ、下記までお問い合わせください。

〒653 兵庫県神戸市長田区松野通1-6-12
☎078-621-4052　林　隆夫

●全国のゲームファンの方へ

ＰＣ-8801、8001のユーザーのみなさん。仲間になって、おたがいにソフトや情報の交換をしませんか？　直接会える方、Ｗ〒か、封筒に60円切手を入れて連絡を。

〒421 静岡県庵原郡富士川町中ノ郷747　田村賢二

●マイコン研究同好会〝random〟

この研究会は、ＦＭ-7のユーザーが中心ですが、マイコンを持っている人、持っていない人を問わず、だれもが参加できる会です。入会金はなし。会費は月300円。プログラム交換や、さまざまな情報交換をおもに行います。くわしくは下記へ、60円切手を同封して連絡してください。

〒399-46 長野県上伊那郡箕輪町大字中箕輪8535-5
☎0265-79-4410(月～金17:00～、土日13:00～)　高井文明

●マイコンクラブ会員大募集！

今度マイコンクラブを作りました。会員はいまのところ４人。現在、メンバーを募集しています。小、中、高校生ならマイコンを持っていなくてもどなたでもＯＫ。オリジナルプログラムの発表、月に１度のプレゼントコーナー、マイコン新聞の発行、そのほか色々。入って絶対に損はありません。連絡くだされば、すぐにくわしい資料を無料でお送りします。

〒870-11 大分県大分市敷戸北町17-7-202　畠中直樹

☆第１回マイコン認定試験
合格者発表される

日本マイコンクラブ(渡辺茂会長)がことし７月24日(日)に全国14都市で行った、「第１回マイクロコンピュータ利用者認定試験」の結果が判明した。この認定試験は、１級、２級、３級、４級の４段階に分かれているが、今回は３級と４級のみを実施。この結果、４級4471名、３級3258名の受験者のうちそれぞれ3006名、1504名が合格、認定証が交付された。初めての試験にかかわらず受験者の合格率が高かったのは十分に勉強し理解していた人が多かったためと、日本マイコンクラブではみている。なお、上級の１、２級の試験も来年、実施される予定。

編集室から

ポプコミュニティにジャンルはありません。クラブやショップなどのマイコン関連情報や、あなたの身近で起きたおもしろい話、自慢のイラストや写真など、気軽に編集室までお寄せください。どんどん紹介します。投稿は下記のあて先へどうぞ。なおPOPCOM市場のコーナーは事情によりしばらく休ませていただきます。

〒101 東京都千代田区神田神保町3-3-7 昭和第２ビル(株)新企画社
「ポプコミュニティ愛読者」係

★あなたを取材させてください。マイコンにもいろいろな使い方がありますが、おもしろい、かわった、役に立つ使い方をしている方はいませんか。個人でも、団体でもけっこうです。「われこそは」という方、はがきにどんなことをやっているかを簡単に書いて、お送りください。なお、住所、氏名、電話番号をお忘れなく。送り先は、ＰＯＰＣＯＭ編集部取材班。

FOLLOW LOUNGE •フォローラウンジ•

●11月号の記事の訂正はつぎのとおり。

■P17の本文中、10億年とあるのは100億年。

■P103の移植の表で、PASOPIAとPASOPIA 7 に下記の行が脱落。PASOPIAは110行削除。

```
360 LOCATE X,Y:PRINT SPC(Y/2)
370 LOCATE X+1,Y:PRINT RIGHT$(D$,A-Y/2)
```

■P167のマシン語ダンプリスト中、不鮮明な部分は下のとおり。

```
D3E0 3E 04 32 41 D0 3A 43 D0 3C 32 45 D0 3A 44 D0 3C :DF
D3F0 32 46 D0 C3 B0 D2 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :8D
D400 3E 02 32 41 D0 3A 43 D0 3D 32 45 D0 3A 44 D0 3D :DF
D410 32 46 D0 C3 B0 D2 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :8D
D420 3E 03 32 41 D0 3A 43 D0 3C 32 45 D0 3A 44 D0 3D :DF
D430 32 46 D0 C3 B0 D2 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :8D
D440 3E 01 32 40 D0 CD 50 D4 21 5F D0 E3 C9 00 00 00 :6E
D450 2A 43 D0 CD F3 03 36 00 C9 00 00 00 00 00 00 00 :FF
```

■P171のグラフィックツールのリスト中、次の行を変更(対の行の上が誤りで下が正しいもの)。

```
1040  SE$=INPUT$(1):IF SE$<>'1' AND SE$='2' AND SE$='3' THEN ...
1040  SE$=INPUT$(1):IF SE$<>'1' AND SE$<>'2' AND SE$<>'3' THEN ...

2660   INPUT'PAINTING POINT';X,Y:WHILE X>639 AND X<0 AND Y>FNS(380) AND Y<0:INPU
T'PAINTING POINT';X,Y:WEND
2660   INPUT'PAINTING POINT';X,Y:IF X>639 OR X<0 OR Y>FNS(380) OR Y<0 THEN 2660

4000   SE$='':WHILE SE$<>'1' AND SE$<>'2':SE$=INPUT$(1):WEND
4000   SE$='':SE$=INPUT$(1):IF SE$<>'1' AND SE$<>'2' THEN 4000

4070   DV$='':WHILE DV$<>'1' AND DV$<>'2':DV$=INPUT$(1):WEND
4070   DV$='':DV$=INPUT$(1):IF DV$<>'1' AND DV$<>'2' THEN 4070
```

■P169の「４）データの作成」において、数値入力の場合、データ作成、ペイントのポイント指定ともにそのモードからぬけ出すには「０，０」を入力。

■「麻雀ゲーム」、「ジャンプマン」の記事の訂正が今月号の190ページにあります。

CM INDEX

POPCOM バックナンバーのご案内

POPCOMのバックナンバーをご希望の方は代金と送料をそえて、郵便でお申しこみください。送料は5～10月号が1冊250円、2冊300円、3冊350円、11月号が1冊80円です。切手でも可。

申込先　東京都千代田区一ツ橋 2-3-1
小学館販売(株)ポプコム係
☎03-230-5732

POPCOM 12月号 DECEMBER 1983 Message from Editors

■けさ、初霜を見て、いよいよ冬が来たなと感じた。赤城おろしのなかで育った私は、冬に強く、冬が大好き。冬はいい。高村光太郎だかの詩にあるように、冬は〝キッパリ〟とやってくるところがいい。それに、なんといっても酒がうまくなるのがうれしい。(A)

■マイクロマウスの大会を見てきました。来年は私もマウスを作って参加しようかな。ハード製作はPOPCOM連載でバッチリ。ことし最後の山行八ヶ岳に行きます。Butterflies fly mostly in daytime; Programmers fly usually in the night.(O)

■あるCMに「パソコンは性能が第一」とある。「パソコンはカッコよさが一番」じゃどうか？　いまやひとつの若者のファッション！　バルザックはファッションへの無関心は心の自殺といったが、これヤングに限った話にあらず。(F)

■今月は、編集後記の期日をのばしにのばして（ほかの原稿の締め切りものばしにのばしたけど）原稿を全部出しおわって、編集後記らしい気分で書けることになった。満足だ。だれか「編集後記の書き方」なんて本知りませんか？(K)

■ニヒリズムにふと憧れ、JIPPOでタバコに火をつけ、オイルの匂いに陶酔しつつ、虚無的に煙をはく。ふと灰皿を一瞥すれば吸いがらが荒涼とした姿をさらし、そこでニヒルに笑うかわりに哀しみを覚えてしまう。所詮私は浪花節。(H)

■「編集後記を書け！」と突然いわれても頭にアイデアが浮かばない。いろんなことを考えてみても、いろんなことに目をくばっても編集後記になりそうなものがない。とかいってるうちに、もう終わりなので、今月はやめた。(F)

■最近めっきり寒くなってきた。毎朝7時に目覚まし時計をセットしておくものの、あまりの寒さのためふとんからはい出す勇気が出ない。その結果再び深い眠りのなかに入っていってしまう。やはり僕は意志薄弱なのだろうか。(K)

編集スタッフ／岩渕庄一郎・安藤明義・大藤謙二・古屋健司・山川勇次
編集協力／池田信一・加藤久人・神原直幸・久保田裕・佐々木寿彦・林　義人・桜井　哲・日高卓夫・福島国夫・坪井信夫
レイアウト／生田泰男・DOMDOM
写真／加藤庸二・水谷積男

■POPCOM12月号／第1巻第8号／昭和58年12月1日発行／毎月1回発行
■編集人　岩渕庄一郎　■編集／㈱新企画社・POPCOM編集部
〒101東京都千代田区神田神保町3-3-7昭和第2ビル　■☎03(263)6940
■発行人　新関謹已知　■発行／小学館　東京都千代田区一ツ橋2-3-1
■印刷／凸版印刷株式会社　■定価480円

使えなければ意味がない。

RX-78は 本格パーソナル・コンピュータ。高速3次元グラフィック、27色カラーコーディネーションといった話題の先進機能を満載して、59,800円というコストパフォーマンスを達成しました。拡張システムも、ごらんのとおりの将来性。そして独自のノウハウで開発された高度なソフト群も魅力です。パソコンは手に入れた日から使いこなしたい。RX-78なら、いままでにないパソコン体験が期待できます。

ひろがるRX-78

●高速3次元グラフィック
高速3次元処理、27色カラーコーディネーションというRX-78ならではの機能。まさに注目のグラフィックスです。

●BS-BASIC
スピーディーな処理能力、ドットごとに8色の色指定。しかも3オクターブ、3重和音のプログラミングが可能です。

●オーバー・レイで操作簡単
パソコンを使うひとをわずらわしいキー操作から解放しました。これまでにない発想からうまれた使いやすさの新工夫です。

●漢字ワープロ
JIS第一水準(3,418文字)の漢字ROMを搭載。大きく見やすい10文字×8列の文字配列。レイアウト画面でたしかめながら思いどおりに文章を作成。市販のプリンタに接続でき、手紙から一般文書まで簡単に作成できます。(近日発売)

●プリンタ・インターフェイス
セントロニクス規格に準じたオリジナル・プリンタ・インターフェイスです。漢字ワープロ、市販のプリンタと組み合わせれば、RX-78の世界が飛躍的に広がります。(近日発売)

SOFT

実用ソフト
●BS-BASIC
●クリエイティヴ・グラフィックス
○ミュージック・マスターなど

学習ソフト
●ABC単語ゲーム
○算数つまづきチェックシリーズ
○おもしろスタディ・シリーズなど

ゲームソフト
●チャレンジ・ゴルフ
●パーフェクト・マージャン
●エキサイト・ベースボールなど

〔注〕●：発売中　○：近日発売予定
発売中のソフト価格 ¥5,000～¥7,800

●主なハードウェア仕様 ■CPU /Z-80A(4.1MHz) ■RAM/30Kバイト(VRAMおよびデータ用、2KバイトスタティックRAM×15コ) ■ROM/8Kバイト(モニターROM、8KバイトROM×1コ) ■カスタムLSI/(ATC、I/O、VRAMコントローラ)3コ ■ディスプレイ/●家庭用TV使用 ※RFコンバーター内蔵 ※アンテナ端子またはビデオ入力端子に直接接続 ●表示可能文字30文字×23行 ●グラフィック表示192×184ドット ●カラー表示27色1ドット単位で色指定可 ■サウンド機能/3重和音・4オクターブ1ノイズ発生器 ■キーボード/JIS配列準拠61キー(英・数字、カナ・記号・特殊文字)

使えるパソコンRX-78

PERSONAL COMPUTER
RX-78
GUNDAM

新発売

¥59,800(本体標準価格)

BANDAI
株式会社バンダイH.E.D.事業部

●RX-78のお問合せは
バンダイエレクトロニクスサービスセンター

●本部　東京都千代田区神田神保町1丁目33番2号　第百生命ビル4F　☎(03)233-0381
●札幌(011)862-2430 ●仙台(0222)84-9420 ●新潟(0252)33-6541 ●名古屋(052)613-3434
●大阪(06)942-2647 ●広島(082)292-6241 ●福岡(092)622-1741

●RX-78取扱代理店
(北海道地区)㈱コンピューターランド北海道☎011(222)1088　(東北地区)明和電器産業㈱☎0222(94)3221　(関東・甲信越地区)㈱ニデコ☎03(253)0761
(中部地区)大江㈱☎052(851)7251　(近畿・四国地区)近畿システムサービス㈱☎06(644)6611　(中国・九州地区)㈱ダイリン☎06(967)6331

POPCOM 12月号
第1巻第8号 通巻第8号
昭和58年12月1日発行(毎月1回1日発行)
昭和58年10月3日第3種郵便物認可
発行所 小学館
〒101 東京都千代田区一ツ橋2の3の1
TEL(03)263-6940(編集) (03)230-5732(販売)
振替 東京8—200番
定価四八〇円

凸版印刷株式会社・印刷

Printed in Japan　雑誌 18111—12

ポプコム

POPCOM

1983

12

熱望に応えて再登場!

マイコン体験まんが

らくらくマイコン・パート2

小学館